



Bundesamt für
Verbraucherschutz und
Lebensmittelsicherheit



Berichte zur Lebensmittelsicherheit **2007**

Bundesweiter Überwachungsplan



BVL-Reporte

IMPRESSUM

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-7643-8916-1 Birkhäuser Verlag, Basel – Boston – Berlin

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung, der Wiedergabe auf photomechanischem oder ähnlichem Weg und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechts.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

© 2008 Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)

Herausgeber: Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)
Dienststelle Berlin
Mauerstraße 39-42
D-10117 Berlin

Koordination und
Schlussredaktion: Prof. Dr. Dr. Peter Brandt (BVL, Referat 103)
BÜp-Redaktionsgruppe: J. Becker (LAV-ALB), Prof. Dr. Dr. P. Brandt (BVL), Dr. H. Diepolder (ALTS), R. Grosser (ALS),
Dr. A. Preuß (ALS), Dr. C. Schaefer (LAV-AFFL), Dr. B. Stetter (LAV-AFFL)
Redaktion: Dr. A. Butschke (BVL, Ref. 105), L. Duchowski (BVL, Ref. 107), M. Hoffmann (BVL, Ref. 107),
Dr. U. Gerbracht (BVL, Ref. 105), Dr. A. Kliemant (BVL, Ref. 101), Dr. P. Luber (BVL, Ref. 106),
G. Sommerfeld (BVL, Ref. 107)

Der Name und die Institution der Person(en), durch die das jeweilige Programm initiiert wurde, werden im Kapitel 5 unter der betreffenden Programmüberschrift benannt.

ViSdP: Jochen Heimberg (BVL, Pressestelle)
Umschlaggestaltung: Gestaltwandler, Bonn und Birkhäuser
Titelbild: Marcus Gloger, Bonn

Birkhäuser Verlag, Postfach 133, CH-4010 Basel, Schweiz
Ein Unternehmen der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media

Gedruckt auf säurefreiem Papier, hergestellt aus chlorfrei gebleichtem Zellstoff. TCF ∞
Printed in Germany
ISBN 978-3-7643-8916-1
ISSN 1662-131X (Druckversion)
ISSN 1662-1352 (Elektronische Version)
BVL-Reporte, Band 3, Heft 3

Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2007

Bundesweiter Überwachungsplan 2007

Gemeinsamer Bericht des Bundes und der Länder

Inhaltsverzeichnis

Bundesweiter Überwachungsplan 2007

1. Rechtliche Grundlage	7
2. Organisation und Verlauf	7
3. Programm 2007.....	7
4. Literatur	7
5. Untersuchung von Lebensmitteln auf Stoffe	7
5.1 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in Speiseölen.....	7
5.1.1 Ausgangssituation	7
5.1.2 Ziel	9
5.1.3 Ergebnisse	9
5.1.4 Literatur	11
5.2 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in Kakaobutter	12
5.2.1 Ausgangssituation	12
5.2.2 Ziel	12
5.2.3 Ergebnisse	13
5.2.4 Literatur	14
5.3 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in geräuchertem Fisch in Pflanzenöl in Konserven	16
5.3.1 Ausgangssituation	16
5.3.2 Ziel	16
5.3.3 Ergebnisse	16
5.3.4 Literatur	20
5.4 Deoxynivalenol in Getreideerzeugnissen.....	20
5.4.1 Ausgangssituation	20
5.4.2 Ziel	21
5.4.3 Ergebnisse	21
5.4.4 Literatur	21
5.5 Zearalenon in Mais und Maisprodukten.....	21
5.5.1 Ausgangssituation	21
5.5.2 Ziel	21
5.5.3 Ergebnisse	22
5.5.4 Literatur	23
5.6 Pflanzenschutzmittel und Schwermetalle in ausländischen Bioprodukten	23
5.6.1 Ausgangssituation	23
5.6.2 Ziel	24
5.6.3 Ergebnisse	25
5.6.4 Literatur	25
5.7 Morphin in Speisemohn	26
5.7.1 Ausgangssituation	26
5.7.2 Ziel	26
5.7.3 Ergebnisse	26
5.7.4 Literatur	26
5.8 Morphin in mohnhaltigen feinen Backwaren	27
5.8.1 Ausgangssituation	27
5.8.2 Ziel	27
5.8.3 Ergebnisse	27
5.8.4 Literatur	28
5.9 Oberflächenbehandlung von Käse und Rohwürsten	28
5.9.1 Ausgangssituation	28
5.9.2 Ziel	28
5.9.3 Ergebnisse	29
5.9.4 Literatur	31
5.10 Nitrit und Nitrat in Rohschinken.....	31
5.10.1 Ausgangssituation	31

5.10.2 Ziel	36
5.10.3 Ergebnisse	36
5.10.4 Literatur	36
5.11 Zusatzstoffe in Getränken	37
5.11.1 Ausgangssituation	37
5.11.2 Ziel	37
5.11.3 Ergebnisse	37
5.11.4 Literatur	40
5.12 Benzol in Erfrischungsgetränken	40
5.12.1 Ausgangssituation	40
5.12.2 Ziel	41
5.12.3 Ergebnisse	41
5.12.4 Literatur	41
5.13 Cumarin in Zimt und zimthaltigen Lebensmitteln.....	42
5.13.1 Ausgangssituation	42
5.13.2 Ziel	42
5.13.3 Ergebnisse	42
5.13.4 Literatur	42
5.14 Perfluorierte Tenside in bestimmten Lebensmitteln.....	44
5.14.1 Ausgangssituation	44
5.14.2 Ziel	44
5.14.3 Ergebnisse	44
5.14.4 Literatur	45
5.15 Blausäure in Aprikosenkernen	46
5.15.1 Ausgangssituation	46
5.15.2 Ziel	46
5.15.3 Ergebnisse	46
5.15.4 Literatur	47
6. Untersuchung von Lebensmitteln auf Mikroorganismen	47
6.1 Mikrobieller Status von vorzerkleinertem Obst und Gemüse	47
6.1.1 Ausgangssituation	47
6.1.2 Ziel	47
6.1.3 Ergebnisse	47
6.1.4 Literatur	48
6.2 Pathogene Bakterien in Salaten, Keimlingen und Sprossen	49
6.2.1 Ausgangssituation	49
6.2.2 Ziel	49
6.2.3 Ergebnisse	49
6.2.4 Literatur	50
6.3 Mikrobieller Qualität von fleischhaltigen Salaten aus eigener Herstellung	50
6.3.1 Ausgangssituation	50
6.3.2 Ziel	50
6.3.3 Ergebnisse	50
6.3.4 Literatur	51
6.4 Mikrobieller Status und Sensorik von Brühwurstaufschnitt	53
6.4.1 Ausgangssituation	53
6.4.2 Ziel	53
6.4.3 Ergebnisse	53
6.4.4 Literatur	54
6.5 <i>Listeria monocytogenes</i> in Fleischerzeugnissen.....	54
6.5.1 Ausgangssituation	54
6.5.2 Ziel	54
6.5.3 Ergebnisse	54
6.5.4 Literatur	56
6.6 <i>Bacillus cereus</i> in pasteurisierter Milch.....	56
6.6.1 Ausgangssituation	56
6.6.2 Ziel	56
6.6.3 Ergebnisse	56
6.6.4 Literatur	57

6.7	Pathogene Keime in Rohmilchkäse aus Hofkäsereien	57
6.7.1	Ausgangssituation	57
6.7.2	Ziel	57
6.7.3	Ergebnisse	57
6.7.4	Literatur	58
6.8	<i>Salmonella</i> ssp. in Sesam.....	59
6.8.1	Ausgangssituation	59
6.8.2	Ziel	59
6.8.3	Ergebnisse	59
6.8.4	Literatur	59
7.	Untersuchung von Bedarfsgegenständen	59
7.1	Oberflächenbiozide in Lebensmittelbedarfsgegenständen	59
7.1.1	Ausgangssituation	59
7.1.2	Ziel	59
7.1.3	Ergebnisse	59
7.1.4	Literatur	60
7.2	Chrom (VI) in lederhaltigen Bedarfsgegenständen mit Körperkontakt	61
7.2.1	Ausgangssituation	61
7.2.2	Ziel	61
7.2.3	Ergebnisse	61
7.2.4	Literatur	61
7.3	Azofarbstoffe in Bekleidungstextilien aus Leder	61
7.3.1	Ausgangssituation	61
7.3.2	Ziel	61
7.3.3	Ergebnisse	61
7.3.4	Literatur	63
7.4	Dispersionsfarbstoffe in Bekleidungstextilien.....	63
7.4.1	Ausgangssituation	63
7.4.2	Ziel	66
7.4.3	Ergebnisse	66
7.4.4	Literatur	66
7.5	Azofarbstoffe in Spielwaren	66
7.5.1	Ausgangssituation	66
7.5.2	Ziel	66
7.5.3	Ergebnisse	66
7.5.4	Literatur	66
7.6	Dispersionsfarbstoffe in textilen Kinderspielwaren	66
7.6.1	Ausgangssituation	66
7.6.2	Ziel	66
7.6.3	Ergebnisse	68
7.6.4	Literatur	70
7.7	Phthalsäureester in Puppen	71
7.7.1	Ausgangssituation	71
7.7.2	Ziel	71
7.7.3	Ergebnisse	71
7.7.4	Literatur	72
7.8	Organische UV-Filter in kosmetischen Mitteln.....	72
7.8.1	Ausgangssituation	72
7.8.2	Ziel	72
7.8.3	Ergebnisse	72
7.8.4	Literatur	72
7.9	Azofarbstoff CI 12150 in Lippenstiften	72
7.9.1	Ausgangssituation	72
7.9.2	Ziel	72
7.9.3	Ergebnisse	72
7.9.4	Literatur	74
7.10	Mikrobieller Status von Mitteln zum Tätowieren	75
7.10.1	Ausgangssituation	75
7.10.2	Ziel	75

7.10.3	Ergebnisse	75
7.10.4	Literatur	76
7.11	Schwermetalle und Konservierungsstoffe in Mitteln zum Tätowieren.....	76
7.11.1	Ausgangssituation	76
7.11.2	Ziel	76
7.11.3	Ergebnisse	77
7.11.4	Literatur	77
7.12	Lösungsmittel in Nagellackentfernern.....	78
7.12.1	Ausgangssituation	78
7.12.2	Ziel	78
7.12.3	Ergebnisse	78
7.12.4	Literatur	78
8.	Betriebskontrollen.....	79
8.1	Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln	79
8.1.1	Ausgangssituation	79
8.1.2	Ziel	79
8.1.3	Ergebnisse	79
8.1.4	Literatur	79
8.2	Rückverfolgbarkeit von Lebensmittelbedarfsgegenständen	81
8.2.1	Ausgangssituation	81
8.2.2	Ziel	81
8.2.3	Ergebnisse	81
8.2.4	Literatur	83
8.3	Hygienepraxis und Einhaltung von Kennzeichnungsvorgaben in der Gastronomie	83
8.3.1	Ausgangssituation	83
8.3.2	Ziel	83
8.3.3	Ergebnisse	83
8.3.4	Literatur	85
8.4	Käseimitate	85
8.4.1	Ausgangssituation	85
8.4.2	Ziel	85
8.4.3	Ergebnisse	87
8.4.4	Literatur	87
8.5	Allergenkennzeichnung	87
8.5.1	Ausgangssituation	87
8.5.2	Ziel	87
8.5.3	Ergebnisse	87
8.5.4	Literatur	89
9.	Abkürzungsverzeichnis	89

Bundesweiter Überwachungsplan 2007

1 Rechtliche Grundlagen

Die Allgemeine Verwaltungsvorschrift über Grundsätze zur Durchführung der amtlichen Überwachung lebensmittel- und weinrechtlicher Vorschriften (AVV-Rahmen-Überwachung – AVV RÜb) ist zum 30. Dezember 2004 in Kraft getreten (AVV RÜb, 2004). Sie regelt Grundsätze für die Zusammenarbeit der Behörden der Länder untereinander und mit dem Bund und soll zu einem einheitlichen Vollzug der lebensmittel- und weinrechtlichen Vorschriften in der Überwachung beitragen.

Je 1000 Einwohner und Jahr müssen nach § 10 der AVV RÜb bei Lebensmitteln grundsätzlich 5, bei Tabakerzeugnissen, kosmetischen Mitteln und Bedarfsgegenständen grundsätzlich insgesamt 0,5 Proben genommen werden. Ein Teil dieser Gesamtprobenzahl (0,15 bis 0,45 Proben je 1000 Einwohner und Jahr) wird nach § 11 AVV RÜb bundesweit einheitlich im Rahmen des Bundesweiten Überwachungsplans (BÜp) untersucht.

Ähnliche Fragestellungen wie im BÜp werden auch im „Lebensmittel-Monitoring“¹ nach § 50 des LFGB (2006) behandelt. Beide Programme weisen Gemeinsamkeiten, aber auch Unterschiede auf (siehe Tab. 3.1.1 in: Bundesweiter Überwachungsplan 2005, 2007).

2 Organisation und Verlauf

Die Länder, das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV), das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) sowie das Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) haben die Möglichkeit, Vorschläge für BÜp-Programme einzureichen. Welche dieser Programme tatsächlich durchgeführt werden sollen, wird durch den Ausschuss Überwachung abgestimmt.

Da aufgrund regionaler Unterschiede nicht alle Fragestellungen für alle Länder gleich relevant sind, entscheiden diese eigenständig, an welchem BÜp-Programm sie sich mit wie viel Proben beteiligen. Eine Umsetzung der Programme erfolgt nur dann, wenn mindestens zwei Länder eine Beteiligung daran zusagen. Auf der Basis der genannten Programme wird vom

BVL der Bundesweite Überwachungsplan (BÜp) erstellt (Tab. 2-1 bis 2-4).

3 Programm 2007

Insgesamt wurden für das BÜp-Programm 2007 42 Programme ausgewählt, an denen sich die Länder mit 28.069 Proben beteiligen wollten. Es wurden Probenahmen aus den Bereichen Lebensmittel, Bedarfsgegenstände und Betriebskontrollen durchgeführt (Tab. 1-2-5). Die tatsächliche Anzahl an gezogenen und analysierten Proben übertrifft die geplante Probenzahl bei den meisten Projekten deutlich (Tab. 2-1 bis 2-4).

4 Literatur

- AVV RÜb (2004) Allgemeine Verwaltungsvorschrift über Grundsätze der Durchführung der amtlichen Überwachung lebensmittelrechtlicher und weinrechtlicher Vorschriften (AVV Rahmen-Überwachung AVV RÜb) vom 21. Dezember 2004. GMBI Nr. 58, S. 1169.
- Bundesweiter Überwachungsplan 2005 (2007) In: Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2005, 3. Heft „Bericht über Rückstände von Pflanzenschutzmitteln, Nationale Berichterstattung an die EU, Bundesweiter Überwachungsplan“, Birkhäuser-Verlag, ISBN 978-3-7643-8404-3.
- Hogebach, B., Breitweg-Lehmann, E., Fengler, N., Lichtenthäler, R., Schreiber, G. A. und Bögl, K. W. (2006) Koordinierung der Lebensmittelüberwachung in Deutschland. Der Bundesweite Überwachungsplan. Lebensmittelchemie 60:63.
- LFGB (2006) Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. April 2006, BGBl 1, S. 945.

5 Untersuchung von Lebensmitteln auf Stoffe

- 5.1 *Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Speiseölen*
[DLC Christiane Voigtländer, LUA Sachsen]

5.1.1 Ausgangssituation

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) sind Schadstoffe, die bei der unvollständigen Verbrennung von organischem Material entstehen. Sie sind persistent und ubi-

¹ Siehe „Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2006“, 1. Heft „Lebensmittelmonitoring“, Birkhäuser-Verlag, ISBN 978-3-7643-8702-0.

Tab. 2-1 Beteiligung der Bundesländer an den Programmen des Bundesweiten Überwachungsplanes (BÜp) für das Jahr 2007 mit Angabe der dem BVL gemeldeten Anzahl der analysierten Proben²: Untersuchung von Lebensmitteln auf Stoffe (Die einzelnen Programme sind hier nur mit einem Kurztitel angegeben.).

	PAK in Speiseölen	PAK in Kakaobutter	PAK in geräucherter Fisch	Deoxynivalenol	Zearalenon in Mais	PSM und Schwermetalle in ausländischen Bioprodukten	Morphin in Speisemohn	Morphin in Backwaren	Oberflächenbehandlung	Nitrit und Nitrat in Rohschinken	Zusatzstoffe in Getränken	Benzol in Erfrischungsgetränken	Cumarin in Zimt und zimthaltigen Lebensmitteln	PFT in bestimmten Lebensmitteln	Blausäure in Aprikosenkernen
Baden-Württemberg	110	16	34	32	32		14	32	28	41		155	57		24
Bayern	20	13	21	27	26		71	72	125	50	12	10	200	28	
Berlin	45	8					23		41	22	1	12	53		
Brandenburg	23			29			29	37	16	17	26		26		
Bremen		3	8			23									
Hamburg	10			12	4	18			20	14					
Hessen	52		16						61	42	75			71	
Mecklenburg-Vorpommern			5	10	9	9			10	27	12		21	154	
Niedersachsen	33		31		28	71			48	29	37	27	196	42	7
Nordrhein-Westfalen	127		179	385	257	162	49	67	163	153	99	64	15	85	
Rheinland-Pfalz			16		37	28			34	24					
Saarland	9		6	10	10		10	8		10					
Sachsen	16		7	28	27	22	24			41	11	18	60		
Sachsen-Anhalt			17	15						48	42		13		
Schleswig-Holstein	21								51	69	17	18	49	5	
Thüringen	20			28	24	15	10		12		29	23	98		
Summe	486	40	340	575	454	348	230	216	561	587	361	327	788	385	31
Geplante Probenanzahl	417	50	207	505	420	320	225	180	527	573	450	280	755	255	40
Erfüllungsgrad (%)	114	80	164	112	107	109	102	120	107	102	80	117	103	151	78

² Es wurden nur die Probenzahlen aufgenommen, die einem der BÜp-Programme eindeutig zugeordnet werden konnten.

Anmerkung: Die hier für jedes Programm aufgeführte Gesamtanzahl an Proben (Summe) stimmt im Einzelfall nicht mit der entsprechenden Angabe in den folgenden Programmbeschreibungen überein (im Abschnitt „Ergebnisse“), wenn gemeldete Proben nicht den vorgegebenen Programm-Parametern entsprachen und daher nicht in die Auswertung einbezogen werden konnten.

quitar verbreitet. In Lebensmittel gelangen sie durch Kontamination aus der Umwelt über die Pfade Luft, Wasser und Boden oder durch Verfahren der Lebensmittelherstellung und -behandlung wie Räuchern, Rösten bzw. Trocknungsverfahren, bei denen Rauchgase in direkten Kontakt mit dem Lebensmittel kommen.

Das Gefährdungspotenzial besteht in der Kanzerogenität einiger Vertreter dieser Stoffklasse. Im Verlauf der Metaboli-

sierung entstehen im Körper Epoxide, die an DNA-Bestandteile binden können und damit eine genotoxische Wirkung haben.

Für Benzo[a]pyren als Leitsubstanz der Stoffklasse gibt es seit 2005 Höchstgehaltsregelungen für verschiedene Lebensmittel, u. a. für Pflanzenöle. Rechtliche Grundlage ist derzeit die VO (EG) Nr. 1881/2006, welche die VO (EG) Nr. 466/2001 ersetzt hat.

Tab. 2-2 Beteiligung der Bundesländer an den Programmen des Bundesweiten Überwachungsplanes (BÜp) für das Jahr 2007 mit Angabe der dem BVL gemeldeten Anzahl der analysierten Proben³: Untersuchung von Lebensmitteln auf Mikroorganismen (Die einzelnen Programme sind hier nur mit einem Kurztitel angegeben.).

	Vorzerkleinertes Obst und Gemüse	Salate, Keimlinge und Sprosse	Fleischhaltige Salate	Brühwurstaufschnitt	<i>L. monocytogenes</i> in Fleischerzeugnissen	<i>B. cereus</i> in pasteurisierter Milch	Pathogene Mikroorganismen in Rohmilchkäse	Salmonellen in Sesam
Baden-Württemberg	35	40		178	17		37	16
Bayern	45	92	101	203	67	127	24	20
Berlin	9	6						23
Brandenburg	27	22	16	33	8	71	36	29
Bremen		24		86				
Hamburg	12	22	22	60				27
Hessen			70				33	
Mecklenburg-Vorpommern			79				14	
Niedersachsen	6		15	102	21	58	20	7
Nordrhein-Westfalen	81	41	142	222	133	178	31	135
Rheinland-Pfalz			32	54	16	68		
Saarland	24	9	20	36	8	60	45	12
Sachsen	37		44	109	28	59		16
Sachsen-Anhalt	4		73					14
Schleswig-Holstein	19	29	44	1	6	19	19	46
Thüringen	49	9	32				12	23
Summe	348	294	690	414	303	638	271	368
Gepplante Probenanzahl	447	346	602	447	402	466	235	328
Erfüllungsgrad (%)	78	85	115	93	75	137	115	112

³ Es wurden nur die Probenzahlen aufgenommen, die einem der BÜp-Programme eindeutig zugeordnet werden konnten.

Anmerkung: Die hier für jedes Programm aufgeführte Gesamtanzahl an Proben (Summe) stimmt im Einzelfall nicht mit der entsprechenden Angabe in den folgenden Programmbeschreibungen überein (im Abschnitt „Ergebnisse“), wenn gemeldete Proben nicht den vorgegebenen Programm-Parametern entsprachen und daher nicht in die Auswertung einbezogen werden konnten.

5.1.2 Ziel

Die Einhaltung der Höchstgehaltsregelung für Benzo[a]pyren in Pflanzenölen soll überprüft werden. Die Bestimmung weiterer PAK ist sinnvoll, da eine Überprüfung der Eignung von Benzo[a]pyren als Marker für diese Stoffklasse zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen soll. Es sollen nur Sortenöle (z. B. Sonnenblumen-, Raps-, Oliven- oder Kernöl) beprobt werden, optional auch Arganöl und Ölkapseln.

5.1.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich 12 Bundesländer mit insgesamt 473 Proben von 20 verschiedenen, pflanzlichen Sortenölen (Tab. 5-1-1). Diese 473 Proben wurden auf das Vorhandensein von insgesamt 23 verschiedenen PAK analysiert (Tab. 5-1-2). Die prozentuale Häufigkeit des Nachweises war für die verschiedenen PAK sehr unterschiedlich. Während das bislang als Leitsubstanz ausgewählte Benzo[a]pyren in 179

Tab. 2-3 Beteiligung der Bundesländer an den Programmen des Bundesweiten Überwachungsplanes (BÜp) für das Jahr 2007 mit Angabe der dem BVL gemeldeten Anzahl der analysierten Proben⁴: Untersuchung von Bedarfsgegenständen (Die einzelnen Programme sind hier nur mit einem Kurztitel angegeben.).

	Oberflächenbiozide in LM-Bedarfsgegenständen	Chrom (VI) in lederhaltigen Bedarfsgegenständen mit Körperkontakt	Azofarbstoffe in Bekleidungs-textilien aus Leder	Dispersionsfarbstoffe in Bekleidungs-textilien	Azofarbstoffe in Spielwaren	Dispersionsfarbstoffe in textilen Kinderspielwaren	Phthalsäureester in Puppen	Organische UV-Filter in kosmetischen Mitteln	Azofarbstoff CI 12150 in Lippenstiften	Mikrobiologischer Status von Mitteln zum Tätowieren	Schwermetalle und Konservierungsstoffe in Mitteln zum Tätowieren	Lösungsmittel in Nagellackentfernern
Baden-Württemberg	33	46	18	23	37	24	38	48		16		
Bayern	5	43	42		50		53	19	62	55	18	
Berlin		19			29					12	9	
Brandenburg			48		17		18	47		19	22	
Bremen												
Hamburg		64						28				
Hessen		108									1	
Mecklenburg-Vorpommern				90		27	28	47				
Niedersachsen	21	53	23	19	70	72	14	69		35	37	37
Nordrhein-Westfalen		89		66	20	1	92	113				127
Rheinland-Pfalz		138	51	66	2	5		18	18	43	2	
Saarland								10		22		
Sachsen		18	15	37	15	39	22	34		25	22	26
Sachsen-Anhalt		10						11				7
Schleswig-Holstein			53					10		9	37	14
Thüringen	11				34	17	24	5		9		3
Summe	70	588	250	301	274	185	289	459	80	245	148	214
Geplante Probenanzahl	145	437	315	210	285	210	347	410	80	245	165	189
Erfüllungsgrad (%)	48	134	79	143	96	88	82	112	100	100	90	113

⁴ Es wurden nur die Probenzahlen aufgenommen, die einem der BÜp-Programme eindeutig zugeordnet werden konnten.

Anmerkung: Die hier für jedes Programm aufgeführte Gesamtanzahl an Proben (Summe) stimmt im Einzelfall nicht mit der entsprechenden Angabe in den folgenden Programmbeschreibungen überein (im Abschnitt „Ergebnisse“), wenn gemeldete Proben nicht den vorgegebenen Programm-Parametern entsprachen und daher nicht in die Auswertung einbezogen werden konnten.

Proben der pflanzlichen Sortenöle (37,8%) nachgewiesen werden konnte, waren im Gegensatz dazu Proben positiv mit 98,4% für Phenantren, mit 92,5% für 7H-Benzo[c]fluoren, mit 75,4% für Pyren, mit 60,3% für Fluoren, mit 56,0% für Anthracen, mit 55,2% für Chrysen sowie mit 53,0% für Fluoranthen (Tab. 5-1-2). Vor diesem Hintergrund könnte eine weitere Verwendung des Benzo[a]pyren als alleinige Leitsubstanz für PAK als fraglich erscheinen. Auch in quantitativer Hinsicht gibt es Anlass zu über-

denken, ob Benzy[a]pyren als Leitsubstanz möglicherweise durch ein oder zwei toxikologisch relevante PAK komplettiert werden könnte.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

Tab. 2-4 Beteiligung der Bundesländer an den Programmen des Bundesweiten Überwachungsplanes (BÜp) für das Jahr 2007 mit Angabe der dem BVL gemeldeten Anzahl der analysierten Proben⁵: Betriebsüberprüfungen (Die einzelnen Projekte sind hier nur mit einem Kurztitel angegeben.).

	Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln	Rückverfolgbarkeit von Lebensmittelbedarfsgegenständen	Hygienepraxis/Kennzeichnungsvorgaben	Käseimitate – Betriebsüberprüfungen	Allergiekennzeichnung – Betriebsüberprüfungen
Baden-Württemberg			15		26
Bayern	5.063	1.498			
Berlin					
Brandenburg		355	869	74	18
Bremen					
Hamburg	8		32		
Hessen	824	75	8.232	5.090	258
Mecklenburg-Vorpommern					
Niedersachsen	83		238	22	9
Nordrhein-Westfalen	478	66	666	438	16
Rheinland-Pfalz	12				
Saarland					
Sachsen	10		263		6
Sachsen-Anhalt	18	5	1.114		11
Schleswig-Holstein	911	21	2.461	172	43
Thüringen	866	108			
Summe	8.273	2.128	10.910	5.796	387
Geplante Probenanzahl	5.010	1.227	8.058	593	1.149
Erfüllungsgrad (%)	165	173	135	977	34

⁵ Es wurden nur die Probenzahlen aufgenommen, die einem der BÜp-Programme eindeutig zugeordnet werden konnten.

Anmerkung: Die hier für jedes Programm aufgeführte Gesamtanzahl an Proben (Summe) stimmt im Einzelfall nicht mit der entsprechenden Angabe in den folgenden Programmbeschreibungen überein (im Abschnitt „Ergebnisse“), wenn gemeldete Proben nicht den vorgegebenen Programm-Parametern entsprachen und daher nicht in die Auswertung einbezogen werden konnten.

5.1.4 Literatur

JECFA (2005) Summary and Conclusion of the JECFA, Sixty-Fourth meeting, Rome, 8–17 February 2005, JECFA/64/SC

Verordnung (EG) Nr.466/1001 der Kommission vom 8. März 2001 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln.

Verordnung (EG) Nr.208/2005 der Kommission vom 4. Februar 2005 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr.466/2001 im Hinblick auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe.

Verordnung (EG) Nr.1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln.

Tab. 2-5 Programme des Bundesweiten Überwachungsplans 2007.

Untersuchung von Lebensmitteln auf Stoffe	<ul style="list-style-type: none"> – Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in Speiseölen – Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in Kakaobutter – Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in geräuchertem Fisch in Pflanzenöl in Konserven – Deoxynivalenol in Getreideerzeugnissen – Zearalenon in Mais und Maisprodukten – Pflanzenschutzmittel und Schwermetalle in ausländischen Bioprodukten – Morphin in Speisemohn – Morphin in mohnhaltigen feinen Backwaren – Oberflächenbehandlung von Käse und Rohwürsten – Nitrit und Nitrat in Rohschinken – Zusatzstoffe in Getränken – Benzol in Erfrischungsgetränken – Cumarin in Zimt und zimthaltigen Lebensmitteln – Perfluorierte Tenside in bestimmten Lebensmitteln – Blausäure in Aprikosenkernen
Untersuchung von Lebensmitteln auf Mikroorganismen	<ul style="list-style-type: none"> – Mikrobieller Status von vorzerkleinertem Obst und Gemüse – Pathogene Bakterien in Salaten, Keimlingen und Sprossen – Mikrobiologische Qualität von fleischhaltigen Salaten aus eigener Herstellung – Mikrobiologischer Status und Sensorik von Brühwurstaufschnitt – <i>Listeria monocytogenes</i> in Fleischerzeugnissen – <i>Bacillus cereus</i> in pasteurisierter Milch – Pathogene Keime in Rohmilchkäse aus Hofkäsereien – <i>Salmonella</i> ssp. in Sesam
Untersuchung von Bedarfsgegenständen	<ul style="list-style-type: none"> – Oberflächenbiozide in Lebensmittelbedarfsgegenständen – Chrom (VI) in lederhaltigen Bedarfsgegenständen mit Körperkontakt – Azofarbstoffe in Bekleidungstextilien aus Leder – Dispersionsfarbstoffe in Bekleidungstextilien – Azofarbstoffe in Spielwaren – Dispersionsfarbstoffe in textilen Kinderspielwaren – Phthalsäureester in Puppen – Organische UV-Filter in kosmetische Mitteln – Azofarbstoff CI 12150 in Lippenstiften – Mikrobiologischer Status von Mitteln zum Tätowieren – Schwermetalle und Konservierungsstoffe in Mitteln zum Tätowieren – Lösungsmittel in Nagellackentfernern
Betriebskontrollen	<ul style="list-style-type: none"> – Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln – Rückverfolgbarkeit von Lebensmittelbedarfsgegenständen – Hygienepaxis und Einhaltung von Kennzeichnungsvorgaben in der Gastronomie – Käseimitate – Allergen Kennzeichnung

5.2 Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in Kakaobutter [Dr. Bettina Schmidt-Faber, BVL]

5.2.1 Ausgangssituation⁶

Kakaobutter gehört zu den Lebensmittelkategorien, die nach bisherigen Untersuchungen als mit PAK belastet gelten müssen. U. a. wegen einer unzureichenden Datenlage zur PAK-Belastung von Kakaobutter und zur Ursache der Belastung und deren Vermeidungsmöglichkeiten wurde Kakaobutter von der Höchstgehaltsregelung für PAK in Ölen und Fetten [VO (EG)

1881/2006] ausgenommen. Dort gilt für „Öle und Fette, ausgenommen Kakaobutter“ ein Höchstgehalt von 2,0 µg/kg für Benzo[a]pyren.

Der Kontaminationsweg der PAK in die Kakaobutter ist weitgehend ungeklärt. Als mögliche Ursachen kommen unsachgemäße Produktionsbedingungen (z. B. Lagerung und Trocknung der Kakaobohnen auf asphaltierten Flächen, Trocknung der fermentierten Kakaobohnen mit Rauchgasen, Belastung durch offene Feuerstätten oder Waldbrände in der Nähe der Trocknungsplätze u. a.) in Frage.

5.2.2 Ziel

Es soll Kakaobutter als Rohware von Herstellerbetrieben beprobt werden. Es soll Kakaobutter auf Benzo[a]pyren und

⁶ Zur Charakterisierung von PAK siehe 5.1.1

Tab. 5-1-1 Liste der Warengruppen (Sortenöle), die auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht worden sind.

Warengruppe bzw. Sortenöl	Anzahl der Proben
Arganöl	6
Baumwollsaatöl	2
Distelöl	13
Distelöl, kalt gepresst	7
Erdnussöl	9
Hanföl	1
Kokosfett	1
Kürbiskernöl	35
Kürbiskernöl, kalt gepresst	6
Leinöl	6
Leinöl, kalt gepresst	12
Maiskeimöl	8
Maiskeimöl, kalt gepresst	2
Mohnöl	1
Olivenöl	15
Olivenöl, natives extra	69
Oliventrestereöl	2
Pflanzliche Öle	9
Rapssaatöl, Rapsöl	42
Rapssaatöl, kalt gepresst; Rapsöl, kalt gepresst	50
Senföl	1
Sesamöl	15
Sesamöl, kalt gepresst	7
Sojaöl	11
Sonnenblumenöl	80
Sonnenblumenöl, kalt gepresst	26
Traubenkernöl	18
Walnussöl	14
Walnussöl, kalt gepresst	3
Weizenkeimöl	1
Weizenkeimöl, kalt gepresst	1
Summe	473

– sofern analytisch möglich – auch auf weitere PAK untersucht werden.

5.2.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich vier Bundesländer mit insgesamt 40 Proben. Davon stammten 10 Proben Ka-

Tab. 5-1-2 Liste der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK), auf welche die Erzeugnisse aus den in Tab. 5-1-1 aufgeführten Warengruppen untersucht worden sind, sowie Angabe der jeweiligen Probenzahl und der positiven Proben.

PAK	Anzahl der Proben	Anzahl positiver Proben (sowie ihr prozentualer Anteil an der Gesamtprobenzahl)
Benzo[a]pyren	473	179 (37,8%)
Acenaphthen	66	23 (33,3%)
Acenaphthylen	66	12 (18,2%)
Anthracen	66	37 (56,0%)
Benzo[a]anthracen	351	144 (41,0%)
Benzo[b]fluoranthren	422	176 (41,7%)
Benzo[j]fluoranthren	137	16 (11,6%)
Benzo[k]fluoranthren	422	93 (22,0%)
Benzo[g,h,i]perylene	423	105 (24,7%)
Chrysen	342	189 (55,2%)
Fluoranthren	149	89 (53,0%)
Fluoren	63	38 (60,3%)
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	422	57 (11,1%)
Phenanthren	66	65 (98,4%)
Pyren	118	89 (75,4%)
Dibenzo[a,h]anthracen	391	18 (4,6%)
Dibenzo[a,e]pyren	163	9 (5,5%)
Dibenzo[a,h]pyren	162	0 —
Dibenzo[a,i]pyren	162	1 (0,6%)
Dibenzo[a,l]pyren	162	1 (0,6%)
Cycopental[c,d]pyren	52	25 (48,0%)
5-Methylchrysen	163	28 (17,1%)
7H-Benzo[c]fluoren	54	5 (92,5%)

kaobutter aus den Niederlanden und 30 Proben aus Deutschland; alle 40 Proben waren Erzeugnisse aus konventioneller Produktion. Unter den zehn verschiedenen Betriebsarten dominiert die Betriebsart „Hersteller und Abpacker“ (37,5%) (Tab. 5-2-1).

Die 40 Proben Kakaobutter wurden auf das Vorhandensein von insgesamt 15 PAKs analysiert; nachgewiesen wurden sieben PAKs: Benzo[a]pyren (in 87,5% der Proben), Benzo[a]anthracen (in 23,5% der Proben), Benzo[b]fluoranthren (in 90,0% der Proben), Benzo[k]fluoranthren (in 71,4% der Proben), Benzo[g,h,i]perylene (in 70% der Proben), Chrysen (in 17,6% der Proben) sowie Indeno[1,2,3-c,d]pyren (in 30% der Proben) (Tab. 5-2-2). Allem Anschein nach tritt Benzo[a]pyren meist zusammen mit

Tab. 5-1-3 Quantitative Angaben zu den in den Sortenölen nachgewiesenen PAK (nz = nicht zutreffend).

PAK	Anzahl positiver Proben	Gehalt (µg/kg)			Anzahl > Höchstmenge
		Mittelwert	90. Perz.	max. Wert	
Benzo[a]pyren	179	0,8	1,4	16,2	10
Acenaphthen	23	1,0	1,9	3,4	nz
Acenaphthylen	12	14,7	32,5	98,1	nz
Anthracen	37	3,2	3,6	50,0	nz
Benzo[a]anthracen	144	1,2	2,0	27,9	nz
Benzo[b]fluoranthen	176	1,1	1,9	19,3	nz
Benzo[j]fluoranthen	16	0,9	1,8	2,0	nz
Benzo[k]fluoranthen	93	0,7	1,2	6,9	nz
Benzo[g,h,i]perylen	105	0,9	1,7	10,3	nz
Chrysen	189	1,6	2,7	41,4	nz
Dibenzo[a,h]anthracen	18	0,4	0,9	1,4	nz
Fluoranthen	89	8,0	8,6	296,5	nz
Fluoren	38	3,1	6,9	24,8	nz
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	57	1,2	2,4	9,1	nz
Phenanthren	65	18,2	26,8	462,6	nz
Pyren	89	8,0	9,5	313,0	nz
Dibenzo[a,e]pyren	9	0,9	2,4	3,0	nz
Dibenzo[a,i]pyren	1	4,0	4,0	4,0	nz
Dibenzo[a,l]pyren	1	0,8	0,8	0,8	nz
Cyclopenta[c,d]pyren	25	0,6	0,9	3,1	nz
5-Methylchrysen	28	0,5	0,8	2,1	nz
7H-Benzo[c]fluoren	5	0,6	1,6	2,2	nz

Benzo[b]fluoranthen, Benzo[k]fluoranthen und Benzo[g,h,i]perylen auf.

In quantitativer Hinsicht wurden dem Benzo[a]pyren (Mittelwert: 0,9 µg/kg; 90. Perzentil: 1,9 µg/kg) vergleichbare Gehalte auch für Benzo[a]anthracen, Benzo[a]fluoranthen, Benzo[b]fluoranthen und Indol[1,2,3-c,d]pyren ermittelt (Tab. 5-2-3); für Benzo[k]fluoranthen und Benzo[g,h,i]perylen liegen die Gehalte deutlich niedriger und für Chrysen etwas höher als beim Benzo[a]pyren.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

5.2.4 Literatur

Jira, W. (2004) Chemische Vorgänge beim Pökeln und Räuchern. Mitteilungsblatt der Fleischforschung Kulmbach; 43:27–38.

Jira, W. und Ziegenhals, K. (2006) Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in geräucherten Fleischerzeugnissen nach den neuen EU-Anforderungen. Mitteilungsblatt der Fleischforschung Kulmbach 45:95–102.

Verordnung (EG) Nr. 466/1001 der Kommission vom 8. März 2001 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln.

Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln.

Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 des Rates über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel vom 24. Juni 1991, (ABl. L 198 vom 22.7.1991, S.1).

Ziegenhals, K., Jira, W. und Klötzer, E. (2006) Bestimmung der 16 von der EU als prioritär eingestuften polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) in Speiseölen mittels GC/HRMS und GC/MSD. Jahresbericht 2006, Institut für Chemie und Physik, p. 249.

Tab. 5-1-4 Nachweis von verschiedenen PAK-Spezies in diversen Sortenölen; Angaben in Anzahl der positiven Proben. (k. g. = kalt gepresst; n. e. = natives extra; - = nicht bestimmt)

PAK	Arganol	Baumwollsaatöl	Distelöl	Distelöl, k. g.	Erdnussöl	Hanföl	Kokosfett	Kürbiskernöl	Kürbiskernöl, k. g.	Leinöl	Leinöl, k. g.	Maiskeimöl	Maiskeimöl, k. g.	Mohnöl	Olivöl	Olivöl, n. e.	Oliventresteröl	Pflanzliche Öle	Rapsaatöl, Rapsöl	Rapsaatöl, Rapsöl, k. g.	Senföl	Sesamöl	Sesamöl, k. g.	Sojaföl	Sonnenblumenöl	Sonnenblumenöl, k. g.	Traubenkernöl	Walnussöl	Walnussöl, k. g.	Weizenkeimöl	Weizenkeimöl, k. g.
Acenaphthen	0	-	0	-	0	-	-	4	-	2	-	-	-	-	0	6	1	-	1	0	0	0	0	0	4	2	0	0	-	-	
Acenaphthylen	0	-	0	-	0	-	-	4	-	0	-	-	-	-	0	6	0	-	0	1	0	0	0	0	1	0	0	-	-		
Anthracen	1	-	1	-	0	-	-	4	-	2	-	-	-	-	1	10	1	-	2	1	1	1	2	0	4	1	0	-	-		
Benzo[a]anthracen	3	1	0	1	-	1	-	23	3	0	3	1	0	-	3	28	0	2	6	7	0	4	2	6	30	9	7	2	0	0	
Benzo[a]pyren	2	1	1	1	1	1	1	23	4	1	4	1	0	1	1	22	0	2	17	14	0	4	0	6	45	12	8	2	0	1	0
Benzo[b]fluoranthen	0	2	5	1	0	-	1	23	3	2	3	1	0	-	4	20	1	4	15	7	0	6	2	5	48	8	8	5	0	0	0
Benzo[g,h,i]perylen	0	1	3	0	0	-	0	14	3	0	5	0	0	-	0	8	0	2	10	2	0	2	0	2	36	8	4	3	0	0	0
Benzo[j]fluoranthen	0	-	0	0	0	-	1	4	-	-	-	-	-	-	0	0	0	1	1	0	-	0	0	0	9	0	0	0	-	-	
Benzo[k]fluoranthen	1	0	1	0	0	-	0	18	3	3	3	0	0	-	1	7	1	2	5	4	0	2	1	3	24	8	5	0	0	0	0
Chrysen	3	-	4	2	3	-	1	24	3	2	4	3	0	-	5	27	2	3	13	9	1	6	2	7	36	10	9	2	0	1	0
Cyclopenta[c,d]pyren	-	-	0	1	0	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	4	-	1	4	1	-	0	-	3	6	2	-	1	-	-	
Dibenzo[a,h]anthracen	0	1	1	1	0	-	0	3	0	0	0	0	0	-	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	5	2	0	0	0	0	0
Dibenzo[a,e]pyren	0	-	0	0	0	-	0	1	-	-	-	-	-	-	0	1	0	1	1	0	-	1	0	1	2	0	1	0	0	-	-
Dibenzo[a,h]pyren	0	-	0	0	0	-	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Dibenzo[a,i]pyren	0	-	0	0	0	-	0	1	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Dibenzo[a,l]pyren	0	-	0	0	0	-	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	1	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-
Fluoranthen	1	1	2	0	0	-	-	4	-	2	2	2	-	-	3	23	1	0	8	10	1	2	2	2	11	2	3	3	0	-	-
Fluoren	1	-	1	-	0	-	-	0	-	2	-	-	-	-	1	6	1	-	2	4	1	1	2	1	6	1	1	4	-	-	-
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	1	0	0	0	0	-	0	10	2	0	0	0	0	-	0	3	0	1	7	1	0	2	0	1	21	6	1	1	0	0	0
Phenanthren	1	-	1	-	1	-	-	4	-	2	-	-	-	-	1	13	1	-	4	8	1	1	2	2	8	2	3	5	-	-	-
Pyren	1	-	1	0	0	-	-	5	-	2	2	0	-	-	2	29	1	-	4	15	1	1	2	2	7	5	3	2	0	-	-
5-Methylchrysen	0	-	2	0	0	-	0	6	-	-	-	1	-	-	0	4	1	1	3	0	-	1	0	1	7	0	1	0	0	-	-
7H-Benzo[c]fluoren	1	-	0	0	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0	-	0	0	0	-	1	1	0	2	0	0	0	-	-	

Tab. 5-2-1 Liste der Betriebe, bei denen Proben von Kakaobutter gezogen worden sind.

Betriebsart	Anzahl der Proben
Hersteller und Abpacker	15
Hersteller von Margarine und Speisefetten	1
Konditorei (industrielle Produktion)	1
Hersteller von Süßwaren, Schokolade und Schokoladenerzeugnissen	5
Großhändler	2
Einzelhändler	3
Bäckerei	4
Konditorei	7
Dienstleistungsbetriebe	1
Gaststätten und Imbissbetriebe	1
Summe	40

Tab. 5-2-2 Liste der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK), auf welche die Erzeugnisse aus den in Tab. 5-2-1 aufgeführten Proben untersucht worden sind, sowie Angabe der jeweiligen Probenzahl und der positiven Proben.

PAK	Anzahl der Proben (gesamt)	Anzahl positiver Proben
Benzo[a]pyren	40	35
Benzo[a]anthracen	34	8
Benzo[b]fluoranthen	40	36
Benzo[k]fluoranthen	40	29
Benzo[g,h,i]perylen	40	28
Chrysen	34	6
Dibenzo[a,h]anthracen	40	0
7H-Benzo-(c)-fluoren	10	0
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	40	12
Dibenzo[a,e]pyren	10	0
Dibenzo[a,h]pyren	10	0
Dibenzo[a,i]pyren	10	0
Dibenzo[a,l]pyren	10	0
5-Methylchrysen	10	0
Benzo[j]fluoranthen	10	0

Tab. 5-2-3 Quantitative Angaben zu den in den Kakaobutterproben nachgewiesenen PAK.

PAK	Anzahl positiver Proben	Gehalt (µg/kg)		
		Mittelwert	90. Perz.	max. Wert
Benzo[a]pyren	35	0,9	1,9	2,5
Benzo[a]anthracen	8	0,9	1,7	1,8
Benzo[b]fluoranthen	36	0,8	1,4	1,9
Benzo[k]fluoranthen	29	0,3	0,6	0,9
Benzo[g,h,i]perylen	28	0,4	0,6	1,2
Chrysen	6	1,3	2,1	3,0
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	12	0,8	1,3	1,4

5.3 *Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) in geräuchertem Fisch in Pflanzenöl in Konserven*
[DLC Christiane Voigtländer, LUA Sachsen]

5.3.1 Ausgangssituation⁷

Konserven von geräuchertem Fisch in Pflanzenöl waren bereits mehrfach Gegenstand von Warnungen im Rahmen des Europäischen Schnellwarnsystems für Lebensmittel. Es handelte sich vor allem um Fischkonserven, meist Sprotten in Pflanzenöl, aus Osteuropa (Lettland, Estland und Litauen). Im Ölanteil wurden dabei im Allgemeinen höhere PAK-Gehalte als im Fischanteil gefunden. Aufgrund der guten Fettlöslichkeit der PAK ist der Übergang von der Räucherfischoberfläche in das Öl als Ursache anzunehmen. Es wäre jedoch auch eine Kontamination des verwendeten Öls denkbar. Seit dem Jahr 2005 gelten Höchstgehaltsregelungen für Benzo[a]pyren in Pflanzenölen (2,0 µg/kg) und geräucherten Fischerzeugnissen (5,0 µg/kg). Bei der Bewertung sind die Anteile der Zutaten im Gesamterzeugnis zu berücksichtigen.

5.3.2 Ziel

Es sollen Konserven von geräuchertem Fisch in Pflanzenöl (z. B. Sprotten) auf Benzo[a]pyren untersucht werden (getrennte Untersuchung von Fisch und Aufguss). Die Bestimmung weiterer PAK ist sinnvoll, da eine Überprüfung der Eignung von Benzo[a]pyren als Marker für diese Stoffklasse zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen soll.

5.3.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich 11 Bundesländer mit insgesamt 340 Proben von geräuchertem Fisch in Pflanzenöl als Konserve. Die Herkunftsstaaten sind Dänemark (4), Deutschland (29), Estland (31), Lettland (162), Litauen (34), Marokko (16), Mauritius (3), Polen (3), Portugal (1), Russische Fö-

⁷ Zur Charakterisierung von PAK siehe 5.1.1

Tab. 5-3-1 Liste der Fischkonserven, die auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) untersucht worden sind, mit Angabe des Herkunftslandes.

Warengruppe	Herkunftsland	Anzahl der Proben	Anzahl der Teilproben
Sprotte, geräuchert	Deutschland	3	3
Büchlingsfilet	Deutschland	2	2
Sardellenfilet	Marokko	1	2
Fischdauerkonserven	Deutschland	3	3
Fischdauerkonserven	Portugal	1	2
Fischdauerkonserven	(ohne Angabe)	1	1
Fischdauerkonserven	Russische Föderation	1	2
Fischdauerkonserven	Litauen	1	2
Fischdauerkonserven	Lettland	10	17
Hering in Öl, Konserve	Deutschland	39	46
Hering in Öl, Konserve	(ohne Angabe)	3	3
Hering in Öl, Konserve	Marokko	3	4
Hering in Öl, Konserve	Türkei	3	3
Hering in Öl, Konserve	Polen	2	2
Hering in Öl, Konserve	Lettland	2	2
Hering in Öl, Konserve	Litauen	2	2
Makrele in Öl, Konserve	Dänemark	4	5
Makrele in Öl, Konserve	Russische Föderation	2	3
Sardine in Öl, Konserve	Deutschland	4	5
Sardine in Öl, Konserve	Estland	1	2
Sardine in Öl, Konserve	Marokko	15	17
Sardine in Öl, Konserve	Russische Föderation	1	2
Sardine in Öl, Konserve	Portugal	1	2
Sprotte in Öl, Konserve	Deutschland	14	19
Sprotte in Öl, Konserve	Estland	27	59
Sprotte in Öl, Konserve	(ohne Angabe)	3	6
Sprotte in Öl, Konserve	Russische Föderation	1	2
Sprotte in Öl, Konserve	Lettland	149	243
Sprotte in Öl, Konserve	Polen	1	2
Sprotte in Öl, Konserve	Litauen	31	54
Thunfisch in Öl, Konserve	Estland	3	3
Thunfisch in Öl, Konserve	Mauritius	3	3
Makrele geräuchert in Öl, Konserve	Deutschland	3	5
Makrele geräuchert in Öl, Konserve	(ohne Angabe)	1	2
Makrele geräuchert in Öl, Konserve	Russische Föderation	2	4
Makrele geräuchert in Öl, Konserve	Lettland	1	2
Summe		340	539

Tab. 5-3-2 Zusammenfassung der 340 Proben von Fischkonserven in neun Warengruppen.

Warengruppe	Anzahl der Proben	Anzahl der Teilproben
Sprotte geräuchert	3	3
Büclingsfilet	2	2
Sardellenfilet	1	2
Fischdauerkonserven	15	25
Hering in Öl, Konserve	55	67
Makrele in Öl, Konserve	13	21
Sardine in Öl, Konserve	22	28
Sprotte in Öl, Konserve	226	385
Thunfisch in Öl, Konserve	6	6
Summe	340	539

deration (6) und Türkei (3). Die Art der Proben in Verbindung mit ihrer Herkunft ist aus Tab. 5-3-1 ersichtlich, die Zusammenfassung der 340 Proben in 9 Warengruppen aus Tab. 5-3-2.

Die Fischkonserven wurden auf das Vorhandensein von 23 verschiedenen polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe untersucht (Tab. 5-3-3). Das als Leitsubstanz für PAK verwendete Benzo[a]pyren war in 65,5% der positiven Teilproben nachzuweisen; weit häufiger waren allerdings Anthracen (84,2%), Fluoranthen (86,9%), Fluoren (91,7%), Phenanthren (85,7%) und Pyren (89,0%) vertreten.

Dieser Trend setzt sich auch bei der quantitativen Auswertung fort (Tab. 5-3-4). Während für Benzo[a]pyren als Mittelwert für den Gehalt des festen Bestandteils (f.B.) der Fischkonserven 1,6 µg/kg und als Mittelwert für den Gehalt des Aufgusses (AG) der Fischkonserven 6,9 µg/kg zu verzeichnen sind, lauten die entsprechenden Werte für Anthracen 14,4 µg/kg bzw. 70,4 µg/kg, für Fluoranthen 12,4 µg/kg bzw. 58,1 µg/kg, für Fluoren 20,8 µg/kg bzw. 77,8 µg/kg, für Phenanthren 39,7 µg/kg bzw. 202,6 µg/kg und für Pyren 19,2 µg/kg bzw. 79,9 µg/kg (Tab. 5-3-4).

PAK	Anzahl der Proben	Anzahl an Teilproben	Anzahl positiver Teilproben (%)
Benzo[a]pyren	340	539	353 (65,5)
Acenaphthen	47	97	54 (55,7)
Acenaphthylen	46	96	72 (75,0)
Anthracen	65	133	112 (84,2)
Benzo[a]anthracen	224	347	223 (64,3)
Benzo[b]fluoranthen	288	452	249 (55,0)
Benzofluoranthene, Summe	18	36	36 (100)
Benzo[j]fluoranthen	105	117	24 (20,5)
Benzo[k]fluoranthen	290	455	208 (45,7)
Benzo[g,h,i]perylen	291	429	174 (40,5)
Chrysen	220	345	228 (66,0)
Fluoranthen	77	153	133 (86,9)
Fluoren	47	97	89 (91,7)
Phenanthren	65	133	114 (85,7)
Pyren	81	165	147 (89,0)
Dibenzo[a,e]pyren	110	127	3 (2,4)
Dibenzo[a,h]pyren	109	126	1 (0,8)
Dibenzo[a,i]pyren	110	127	2 (1,6)
Dibenzo[a,l]pyren	110	127	2 (1,6)
Cycopental[c,d]pyren	105	120	51 (42,5)
Dibenzo[a,h]anthracen	220	354	45 (12,7)
5-Methylchrysen	107	124	7 (5,7)
7H-Benzo[c]fluoren	15	27	7 (25,9)

Tab. 5-3-3 Liste der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK), auf welche die Erzeugnisse aus den in Tab. 5-3-1 aufgeführten Fischkonserven untersucht worden sind, sowie Angabe der jeweiligen Probenzahl und der positiven Proben.

Tab. 5-3-4 Quantitative Angaben zu den in den Fischkonserven nachgewiesenen PAK; angegeben sind jeweils die PAK-Gehalte von Fisch (f. B.) und Aufguss (AG) (nz = nicht zutreffend).

PAK	Anzahl positiver Proben		Fisch/Aufguss Gehalt (µg/kg)				max. Wert		Anzahl der Proben	
	f. B.	AG	Mittelwert		90. Perz.		f. B.	AG	> Höchstmenge,	> Höchstmenge,
	f. B.	AG	f. B.	AG	f. B.	AG	f. B.	AG	f. B.	AG
Benzo[a]pyren	122	171	1,6	6,9	3,1	17,2	20,0	96,2	6	91
Acenaphthen	24	29	4,8	28,2	13,1	83,5	18,2	126,2	nz	nz
Acenaphthylen	34	38	25,5	86,3	58,0	229,6	218,5	375,9	nz	nz
Anthracen	57	54	14,4	70,4	31,6	151,0	99,6	279,0	nz	nz
Benzo[a]anthracen	93	102	4,6	35,1	9,8	70,2	61,0	1.064,0	nz	nz
Benzo[b]fluoranthen	92	125	2,0	8,8	4,0	24,4	21,3	93,3	nz	nz
Benzo[fluoranthene (Summe)	18	18	1,2	7,3	2,0	11,7	9,5	56,4	nz	nz
Benzo[k]fluoranthen	5	13	3,3	4,1	7,2	10,4	10,0	26,0	nz	nz
Benzo[ghi]perylen	66	115	1,2	2,9	2,2	7,2	15,5	25,7	nz	nz
Chrysen	62	95	1,0	3,1	1,9	9,9	14,0	26,8	nz	nz
Dibenzo[a,h]anthracen	98	105	5,8	30,9	12,1	66,5	96,3	368,0	nz	nz
Fluoranthen	11	28	1,66	2,4	4,8	3,1	8,7	36,9	nz	nz
Fluoren	60	72	12,4	58,1	25,5	134,8	70,3	418,0	nz	nz
Indeno[1,2,3-c,d]pyren	43	45	20,8	77,8	45,5	171,4	176,8	641,5	nz	nz
Phenanthren	47	91	1,2	4,0	2,6	10,8	7,0	38,1	nz	nz
Pyren	60	53	39,7	202,6	86,2	439,0	239,2	1.250,0	nz	nz
Dibenzo[a,e]pyren	67	79	19,2	79,9	43,0	160,0	146,9	652,0	nz	nz
Dibenzo[a,h]pyren	0	3	0	0,4			0	0,5	nz	nz
Dibenzo[a,i]pyren	0	1	0	0,4			0	0,4	nz	nz
Dibenzo[a,l]pyren	0	2	0	0,5			0	0,6	nz	nz
Cyclopenta[c,d]pyren	0	2	0	0,5			0	0,8	nz	nz
5-Methylchrysen	15	24	6,2	11,1	15,2	34,0	46,0	73,0	nz	nz
7H-Benzo[c]fluoren	5	6	0,8	0,9			1,7	2,3	nz	nz
	4	3	4,6	34,7			6,0	64,0	nz	nz

Bemerkenswert ist allerdings die Anzahl an Proben, bei denen die Höchstmenge an Benzo[a]pyren überschritten wird; dies ist bei 6 Proben des festen Bestandteils der Fischkonserven der Fall (4,9% aller positiven Proben) und bei 91 Proben des Aufgusses dieser Fischkonserven (51,4% aller positiven Proben). Die 6 beanstandeten Proben stammen aus Lettland (5) und Türkei (1), die 91 beanstandeten Proben aus Lettland (64), Estland (16), Litauen (8) Russische Föderation (1), Türkei (1) und Deutschland (1).

Unabhängig von der Herkunft der hier untersuchten Fischkonserven erscheint es aufgrund der in diesem Projekt ermittelten Gehalte verschiedener polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe grundsätzlich notwendig, nicht die Bedeutung des Benzo[a]pyren als Leitsubstanz für die PAK in Frage zu stellen, sondern gegebenenfalls die für Benzo[a]pyren festgesetzten Höchstmengen vor dem Hintergrund der mit ihm auftretenden PAK (Menge, Eigenschaften, Metabolisierbarkeit usw.) erneut zu diskutieren.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema mit geeigneten Maßnahmen kurzfristig verstärkt verfolgt werden muss.

5.3.4 Literatur

Verordnung (EG) Nr.466/2001 der Kommission vom 8. März 2001 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln.

Verordnung (EG) Nr.208/2005 der Kommission vom 4. Februar 2005 zur Änderung der Verordnung (EG) Nr.466/2001 im Hinblick auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe.

Verordnung (EG) Nr.1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln.

5.4 Deoxynivalenol in Getreideerzeugnissen [Friedrich Gründig, ALS]

5.4.1 Ausgangssituation

Deoxynivalenol (DON) wird durch Stoffwechselaktivitäten von Schimmelpilzen gebildet und gehört zur Gruppe der Fusarien-toxine (Mykotoxine). DON kann in allen Getreidearten auftreten, besonders in Mais und Weizen. Es ist zwar weder erbgut-schädigend noch krebserregend, wirkt jedoch in erhöhten Mengen beim Menschen häufig akut toxisch mit Erbrechen, Durchfall und Hautreaktionen nach Aufnahme kontaminierter Nahrung. Außerdem können Störungen des Immunsystems und dadurch erhöhte Anfälligkeit gegenüber Infektionskrankheiten auftreten.

Durch Artikel 1 der Verordnung zur Änderung der Mykotoxin-Höchstmengenverordnung und der Diätverordnung vom 4. Februar 2004 wurden Höchstgehalte für Deoxynivalenol und Zearalenon in Speisegetreide, Getreideerzeugnissen, Teigwaren, Brot und Backwaren und für Fumonisin B₁ und B₂ in Mais, Maiseerzeugnissen und Cornflakes eingeführt. Zum 1. Juli 2006 wurden die nationalen Höchstmengen der Mykotoxin-Höchstmengenverordnung unter anderem für Deoxynivalenol durch europaweit harmonisierte Höchstgehalte abgelöst:

- andere unverarbeitete Getreide als Hartweizen, Hafer und Mais: 1250 µg/kg
- unverarbeiteter Hartweizen und Hafer: 1750 µg/kg
- unverarbeiteter Mais: 1750 µg/kg
- Getreidemehl, einschließlich Maismehl, Maisgrits und Maisschrot: 750 µg/kg
- Brot, Feine Backwaren, Kekse, Getreide-Snacks und Frühstückscerealien: 500 µg/kg

Tab. 5-4-1 Quantitative Angaben zu den in den Getreideerzeugnissen nachgewiesenen Gehalten an Deoxynivalenol (jeweils relevante Höchstmenge siehe unter 5.4.1) (Bio = Erzeugnisse aus Öko-Anbau; Kon = Erzeugnisse aus konventionellem Anbau; o. A. = ohne Angabe).

Getreideerzeugnisse		Anzahl der Proben (gesamt)	Anzahl positiver Proben	Anzahl positiver Proben (%)	Gehalt (µg/kg)			Anzahl > Höchstmenge
					Mittelwert	90. Perz.	max. Wert	
Brot, Feine Backwaren, Frühstückscerealien	Summe	79	47		124	190	452	0
	Bio	1	0	0				
	Kon	13	9	69,1	137	180	200	0
	o. A.	65	38		121	190	452	0
Getreidemehle	Summe	357	81		106	214	712	0
	Bio	23	5	21,7	198	445	602	0
	Kon	75	32	42,6	62	97	337	0
	o. A.	259	44		127	236	712	0
Teigwaren (trocken)	Summe	131	39		81	151	165	0
	Bio	27	2	7,4	95	144	157	0
	Kon	23	12	51,1	57	118	124	0
	o. A.	81	25		91	151	165	0

- Teigwaren (trocken): 750 µg/kg
- Getreidebeikost und andere Beikost für Säuglinge und Kleinkinder: 200 µg/kg

Die EG-Höchstgehalte liegen z. T. erheblich über den bis dahin national geltenden Werten.

Rechtsgrundlage ist die Verordnung (EG) Nr. 1881/2006 der Kommission zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln.

5.4.2 Ziel

Es sollten Erzeugnisse (Hartweizengrieß, Backvormischungen für Brot, Speisekleie, Getreideflocken, Paniermehl, Vollkorn-teigwaren/Nudeln, Knabbererzeugnisse und Kräcker auf Getreidebasis) aus dem Öko-Anbau sowie aus dem konventionellen Anbau auf ihren DON-Gehalt analysiert werden.

5.4.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich zehn Bundesländer mit insgesamt 567 Proben von Getreideerzeugnissen; diese Proben waren den Warengruppen „Brot, Feine Backwaren, Frühstückscerealien“, „Getreidemehle“ sowie „Teigwaren (trocken)“ zuzuordnen. Bei keiner der untersuchten Proben wurden die festgesetzten Höchstmengen für Deoxynivalenol überschritten (Tab. 5-4-1).

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass es ausreichend ist, das hier behandelte Thema im Rahmen der routinemäßigen amtlichen Kontrollen stichprobenartig zu berücksichtigen.

Auffällig ist es, dass bei den Proben aus ökologischem Anbau prozentual zwar weniger Proben mit Deoxynivalenol belastet sind als bei den Proben aus konventionellem Anbau, dass die positiven Proben aus dem ökologischen Anbau aber deutlich höher mit Deoxynivalenol belastet sind; bei der Warengruppe „Getreidemehle“ ist der Mittelwert um das Dreifache, bei der Warengruppe „Teigwaren (trocken)“ etwa um das Zweifache höher. Es wäre wünschenswert zu überprüfen, ob sich dieser Trend durch eine höhere Probenzahl absichern lässt und welche Maßnahmen geeignet sein können, den DON-Gehalt bei Produkten aus beiden Anbauweisen weiter zu minimieren.

5.4.4 Literatur

Verordnung (EG) Nr.1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln.

5.5 *Zearalenon in Mais und Maisprodukten*
[Dieter Eppert und Dr. Lilli Reinhold, LAVES Braunschweig]

5.5.1 Ausgangssituation

Zearalenon ist ein sekundäres Stoffwechselprodukt und wird hauptsächlich von den pflanzenpathogenen Schimmelpilzen der Gattung *Fusarium* gebildet. Zearalenon ist in unterschiedlichen Getreidearten wie z. B. Mais, Hafer und Reis sowie in den daraus hergestellten Produkten (Cerealien, Teigwaren etc.) nachweisbar. Das Vorkommen von Zearalenon in Lebensmitteln und in Tierfutter stellt durch direkte Kontamination der Getreide und den daraus hergestellten Produkten ein potentielles Gesundheitsrisiko dar. Ein „carry over“ von Zearalenon und dessen Metaboliten in tierischen Geweben und Milch ist bei hohen Gehalten im Tierfutter nicht auszuschließen. Bei den üblichen Gehalten von Zearalenon in Futtermitteln ist ein „carry over“ vernachlässigbar.

5.5.2 Ziel

Wenn auch in den vergangenen Jahren Mais und Maisprodukte schon auf ihren Gehalt an Zearalenon untersucht wurden (BzL, 2007 und 2008), so ist es aufgrund der resultierenden Ergebnisse weiterhin sinnvoll, die Untersuchungen fortzuführen und die Einhaltung der gültigen Höchstwerte für Zearalenon zu überprüfen. Das Programm ist die Fortführung des entsprechenden BÜP-Programms aus dem Jahr 2006.

Im Laufe des Jahres 2007 änderten sich einige Höchstmengen für Zearalenon. So existierte z. B. im ersten Halbjahr kein EU-weit gültiger Höchstgehalt für raffiniertes Maisöl. Erst mit der VO (EG) Nr. 1881/2006 wurde ein Höchstgehalt von 200 µg/kg festgelegt, der ab dem 1. Juli 2007 gültig war. Dieser Wert wurde dann in der VO (EG) Nr. 1126/2007 auf 400 µg/kg ange-

Tab. 5-5-1 Höchstgehalte an Zearalenon in Mais und Maisprodukten (µg/kg) (* = Mykotoxin-Höchstmengenverordnung vom 02. Juni 1999, zuletzt geändert durch Art. 17 der Verordnung zur Änderung lebensmittelrechtlicher und tabakrechtlicher Bestimmungen von 22.02.2006 [BGBl. I S. 444]).

Warengruppe	Gültig bis 01.07.2007	Gültig ab 01.07.2007	Gültig ab 01.10.2007
unverarbeiteter Mais	—	200	350
Maismehl, -schrot, -grits	50*	200	Maismehlfraction mit einer Partikelgröße von > 500 µm: 200 Maismehlfraction mit einer Partikelgröße von ≤ 500 µm: 300
raffiniertes Maisöl	50*	200	400
Snacks und Frühstückscerealien aus Mais	50*	50	100
Getreidebeikost für Säuglinge und Kleinkinder aus Mais	50*	20	20

Tab. 5-5-2 Untersuchung von Proben von Mais- und anderen Getreideprodukten auf den Gehalt an Zearalenon (ZEA).

Warengruppe	Proben-anzahl	Anzahl positiver Proben	Anzahl der positiven Proben				max. Gehalt ZEA $\mu\text{g}/\text{kg}$
			1-99 ZEA $\mu\text{g}/\text{kg}$	100-199 ZEA $\mu\text{g}/\text{kg}$	200-249 ZEA $\mu\text{g}/\text{kg}$	250-400 ZEA $\mu\text{g}/\text{kg}$	
Maiskeimöl	26	26	4	11	4	6	823
Maiskeimöl, kalt gepreßt	1	1		1			119
Getreide	4	1	1				2,5
Mais	5	0					
Maiskörner	8	2	1	1			101
Getreideprod., Backmischung	8	0					
Maismehl	88	50	47	3			135
Getreidegrieße	1	0					
Maisgrieß	75	26	26				23
Maisschrot	2	0					
Maisstärke	25	18	18				19
Getreidegrits, Frühstückscerealien	7	0					
Cornflakes	37	5	5				9
Haferflocken	1	0					
Getreideflocken, Grütze	1	0					
Weizenflocken	1	0					
Puffmais	3	0					
Getreideerzeugnisse mit Zusätzen	4	2	2				14
Müsli	26	0					
Cornflakes mit Überzug	6	0					
Weizenbrot	1	0					
Toastbrote	18	0					
Chips, Getreide-Knabbererzeugnisse	1	1	1				11
Flips, Getreide-Knabbererzeugnisse	9	9	9				44
Maisgebäck	29	21	21				52
Zuckermais	2	0					
Mais, Konserve	61	2	2				13
Summe	450	164	137	16	4	6	

hoben und galt ab dem 1. Oktober 2007. In der Tab. 5-5-1 sind einige Höchstgehalte für Zearalenon aufgeführt.

5.5.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich zehn Bundesländer mit insgesamt 450 Proben von Mais- und anderen Getreideprodukten. Die Analyse auf das Vorhandensein von Zearalenon ergab 164 positive Proben (36,4%) (Tab. 5-5-2). Vorrangig sind darunter vertreten 26 Proben Maiskeimöl, 50

Proben Maismehl, 26 Proben Maisgrieß, 18 Proben Maisstärke, neun Proben Flips/Getreideknabbererzeugnisse sowie 21 Proben Maisgebäck. Die meisten dieser Proben (137) weisen einen Zearalenon-Gehalt im Bereich von 1-99 $\mu\text{g}/\text{kg}$ auf. Insbesondere 21 Proben Maiskeimöl weisen noch höhere Zearalenon-Gehalte auf; es wird bei einer Probe Maiskeimöl ein maximaler Gehalt an Zearalenon von 823 $\mu\text{g}/\text{kg}$ erreicht.

Mit der VO (EG) Nr. 856/2005 wurden Höchstmengen für die Fusarientoxine Deoxynivalenol, Zearalenon und Fumonisine

festgelegt, die im Falle von Zearalenon ab 1. Juli 2007 wirksam geworden sind. Mit der VO (EG) Nr. 1881/2006 wurden die angekündigten Höchstgehalte umgesetzt und die im nationalen Recht in der Mykotoxin-Höchstmengenverordnung festgesetzten Höchstgehalte durch diese ersetzt. Bis auf Säuglings- und Kleinkindernahrung wurden die Höchstmengen dann in der VO (EG) Nr. 1126/2007 angehoben und gelten seit dem 1. Oktober 2007.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass es ausreichend ist, das hier behandelte Thema im Rahmen der routinemäßigen amtlichen Kontrollen stichprobenartig zu berücksichtigen.

5.5.4 Literatur

BzL (2007) Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2005, Heft 3, BÜp 2005, Birkhäuser-Verlag, ISBN 978-3-7643-8404-3.
BzL (2008) Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2006, Heft 3, BÜp 2006, Birkhäuser-Verlag, ISBN 978-3-7643-8762-4.
Verordnung (EG) Nr. 856/2005 der Kommission vom 6. Juni 2005 zur

Änderung der Verordnung (EG) Nr. 466/2001 in Bezug auf Fusarien-toxine

Verordnung (EG) Nr. 401/2006 der Kommission vom 23. Februar 2006 zur Festlegung der Probenahmeverfahren und Analysemethoden für die amtliche Kontrolle des Mykotoxingehalts von Lebensmitteln.

5.6 Pflanzenschutzmittel und Schwermetalle in ausländischen Bioprodukten [Dr. Heinz-Dieter Winkeler, CVUA-OWL]

5.6.1 Ausgangssituation

Agrarerzeugnisse und Lebensmittel aus ökologischem Landbau finden beim Verbraucher immer mehr Anklang. Dieser Trend schafft einen neuen Markt für landwirtschaftliche Erzeugnisse. Als Antwort auf die steigende Nachfrage werden Agrarerzeugnisse und Lebensmittel mit Angaben auf den

Tab. 5-6-1 Status von ausländischen Bioprodukten in Bezug auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln (PSM) und in Bezug auf den Nachweis von Schwermetallen (grau unterlegte Felder = positive Proben).

Warengruppe	Untersuchung auf PSM-Rückstände		Anzahl an Proben mit Nachweis von						
	Probenanzahl	Anzahl positiver Proben							
			Arsen	Blei	Cadmium	Kupfer	Selen	Thallium	Zink
Kartoffeln	3	0	0/1	0/1	1/1	1/1	0/1	1/1	1/1
Tomate	46	0	0/14	1/14	12/14	14/14	1/14	0/14	10/10
Gemüsepaprika	8	0	0/4	0/4	4/4	4/4	2/4	0/4	3/3
Gurke	12	2							
Zucchini	10	0	0/3	0/3	3/3	3/3	0/3	0/3	2/2
Mohrrübe, Karotte, Möhre	46	1	1/12	11/12	10/13	13/13	1/12	2/12	13/13
sonstige Gemüsearten	21	1	0/4	1/6	5/6	6/6	0/6	1/5	5/5
Erdbeere	5	0	0/1	0/1	0/1	1/1	0/1	0/1	
Tafelweintraupe	6	0	0/3	0/2	0/3	3/3	0/3	0/3	2/2
Apfel	30	1	2/6	0/6	4/6	5/6	0/6	0/4	1/1
Birne	9	1							
Pflaume	3	0	0/1		0/1	1/1	0/1	0/1	
Avocado	3	0	1/2	1/1	2/2	2/2	0/2	0/1	
Zitrusfrüchte	93	2	0/20	2/10	1/20	20/20	1/20	0/20	18/18
Banane	36	2	0/17	1/17	0/17	16/17	9/17	4/16	14/14
Kiwi	17	0	0/6	0/6	0/6	6/6	0/6	3/6	6/6
Summe	348	10	4/96	17/94	42/97	95/97	14/96	11/91	75/75

Tab.5-6-2 Gehalt der in Tab. 5-6-1 aufgeführten ausländischen Bioprodukte an Schwermetallen ($\mu\text{g}/\text{kg}$).

Parameter	Anzahl Proben	Anzahl positiv	Minimum	Mittelwert	Median	Maximum
Arsen	96	4	6	8	7	10
Blei	94	17	6	19	8	63
Cadmium	97	42	1	12	4	173
Kupfer	97	95	230	780	610	3.600
Selen	96	14	6	14	12	30
Thallium	91	11	0,3	5	2	21
Zink	75	75	120	1.224	1.070	5.200

Tab. 5-6-3 Auflistung der in Bezug auf Rückstände von Pflanzenschutzmitteln positiven ausländischen Bioprodukten sowie der jeweils in ihnen nachgewiesenen Pflanzenschutzmittel (einschließlich Mengenangabe).

Warengruppe	Pflanzenschutzmittelrückstände (mg/kg)						
	Bromid	Chlorpyrifos	Cis-Heptachlorepoxyd	Cyprodinil	Dieldrin	Imazalil	Isoproturon
Gurke (1.)			0,005				
Gurke (2.)					0,02		0,01
Mohrrübe, Karotte, Möhre							
sonstige Gemüsearten (Radiccio)	5,4						
Apfel				0,04			
Birne		0,005					
Zitrusfrüchte (1.) (Zitrone)		0,02					
Zitrusfrüchte (2.) (Orange)		0,02					
Banane (1.)						0,01	
Banane (2.)						0,19	

Markt gebracht, denen zu entnehmen ist oder die beim Käufer den Anschein erwecken, dass sie aus ökologischem Landbau stammen oder ohne Verwendung chemisch-synthetischer Mittel erzeugt worden sind (aus den Erwägungsgründen von VO (EWG) Nr. 2092/91).

In den vergangenen Jahren ist die Aufmerksamkeit für Pestizidrückstände in Bioprodukten kontinuierlich gewachsen (Arp und Röder, 2007). Auch Länder und Bundesbehörden in Deutschland weisen vermehrt in ihren Berichten zur Pestizidbelastung in Lebensmitteln Bioproben gesondert aus (BzL, 2007a, 2007b und 2007c; LAVES, 2007; MUNLV, 2007).

Außerdem besteht Anlass, die mögliche Belastung von manchen ausländischen Bioprodukten mit Schwermetallen genauer zu untersuchen.

5.6.2 Ziel

Es sollen Frischobst und Frischgemüse aus ausländischer Bioproduktion auf Pflanzenschutzmittelrückstände bzw. Schwermetalle analysiert werden.

5.6.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich acht Bundesländer mit insgesamt 348 Proben von ausländischen Bioprodukten, die 16 Warengruppen zugeordnet wurden (Tab. 5-6-1).

In zehn Proben (2,9%) der ausländischen Bioprodukte konnten Rückstände von Pflanzenschutzmitteln nachgewiesen werden.

Bei dem Nachweis von Schwermetallen in den ausländischen Bioprodukten stellt sich die Situation komplexer dar: Während Zink in allen und Kupfer in nahezu allen Proben nachgewiesen werden konnten, fanden sich Cadmium nur in etwa der Hälfte der Proben, Blei, Selen und Thallium in etwa 15% der Proben und Arsen in 4,1% der Proben (Tab. 5-6-1).

Es ist schon lange bekannt, dass das Vorhanden- oder Nichtvorhandensein von Schwermetallen in Pflanzen(teilen) sowohl von Umweltfaktoren, vom jeweiligen Schwermetall als auch von der jeweiligen Pflanzenspezies abhängt (rev. Marschner, 1983). Grundsätzlich sind für die Bioverfügbarkeit der im Boden vorhandenen Schwermetalle u. a. deren Gehalt und die Bodenbeschaffenheit (pH-Wert, Anteil organischen Substrats usw.) sowie die Fähigkeit der angebauten Pflanzenspezies, bestimmte Schwermetalle mit Vorrang zu akkumulieren, entscheidend. In dieser Hinsicht unterscheiden sich nicht nur die hier untersuchten Obst- und Gemüseprodukte aus mehr als acht verschiedenen Pflanzenfamilien [zum Beispiel *Solanaceae* (Kartoffel, Tomate, Paprika), *Cucurbitaceae* (Gurke, Zucchini), *Umbelliferae* (Möhre), *Rosaceae* (Erdbeere, Apfel, Birne, Pflaume), *Vitaceae* (Wein), *Lauraceae* (Avocado), *Rutaceae* (Zitrusfrüchte) und *Musaceae* (Banane)], sondern auch genotypische Unterschiede innerhalb der angebauten Pflanzenspezies. Andererseits ist auch schon lange bekannt, dass insbesondere Kupfer und Zink bei einigen Pflanzenspezies Einfluß auf den Ernteertrag haben (rev. Marschner, 1983). Unter Berücksichtigung dieser Aspekte erscheinen die Gehalte an den max. sieben Schwermetallen As, Pb, Cd, Cu, Se, Tl und Zn bei einem Vergleich der hier vorliegenden Mittelwerte mit denen aus dem Lebensmittelmonitoring 2005 und 2006 (BzL, 2007a und 2007b) als nicht auffällig.

Ein markanteres Kriterium für die Qualität von Bioprodukten ist das Vorhanden- bzw. Nichtvorhandensein von Pflanzenschutzmittelrückständen. Bei positiven Proben ist zu klären, um welche Pflanzenschutzmittel es sich handelt und in welcher Menge deren Rückstände in den Bioprodukten vorkommen (ob es sich also um bewussten Einsatz von Pflanzenschutzmitteln handelt oder möglicherweise um Verdriftung). Die in den zehn positiven Proben nachgewiesenen sechs verschiedenen Pflanzenschutzmittel sind in Tabelle 5-6-3 einschließlich ihrer jeweiligen Menge aufgeführt. In jeweils einem Bioprodukt sind Rückstände von Bromid, cis-Heptachlorepoxyd, Cyprodinil, Dieldrin oder Isoproturon gefunden worden; in zwei Bioprodukten waren Rückstände von Imazalil nachzuweisen und in drei Bioprodukten Chlorpyrifos.

Bromid kommt ubiquitär im Boden vor, so dass der hier nachgewiesene Rückstandsgehalt in einem Bioprodukt nicht zwangsläufig auf die Verwendung bromhaltiger Begasungsmittel zurückzuführen ist. Ebenso ist es bekannt, dass Cucurbitaceen (hier Gurken) die Insektizide cis-Heptachlorepoxyd und Dieldrin aus dem Boden aufnehmen und anreichern können.

Jeweils in einem Bioprodukt wurden Isoproturon, Imazalil oder Chlorpyrifos mit einem Rückstandsgehalt von oder unter 0,01 mg/kg gefunden; hier könnten somit Fälle von Verdriftung/Verschleppung vorliegen. Dies ist allerdings bei zwei Bioprodukten mit einem Rückstandsgehalt von 0,02 mg/kg Chlorpyrifos und je einem Bioprodukt mit einem Rückstandsgehalt von 0,04 mg/kg Cyprodinil bzw. von 0,199 mg/kg Imazalil in Frage zu stellen.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass es ausreichend ist, das hier behandelte Thema im Rahmen der routinemäßigen amtlichen Kontrollen stichprobenartig zu berücksichtigen.

5.6.4 Literatur

- Anastasiades, M., Lehotay, S. J., Stajnbaher, D. und Schenk, F. J. (2003) Fast and easy multiresidue method employing acetonitrile extraction/partitioning and dispersive solid-phase extraction for the determination of pesticide residues in produce. *JAOAC International* 86:412–431.
- Arp, K. und Röder, E. (2007) BNN-Orientierungswert für chemisch-synthetische Pflanzenschutz-, Schädlingsbekämpfungsmittel – ein Plädoyer für eine differenzierte Bewertung von Pestizidrückständen bei Bioprodukten. *J Verbr Lebensm* 2:368–373.
- ASU § 64 LFGB L 00.00-19/5 Bestimmung von Selen in Lebensmitteln mit Atomabsorptionsspektrometrie-Hydridsystem.
- ASU § 64 LFGB L 00.00-19/3 Bestimmung von Spurenelementen in Lebensmitteln, Teil 3: Bestimmung von Blei, Cadmium, Chrom und Molybdän mit der Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) im Graphitrohr.
- ASU § 64 LFGB L 00.00-19/2 Bestimmung von Spurenelementen in Lebensmitteln, Teil 2: Bestimmung von Eisen, Kupfer, Mangan und Zink mit der Atomabsorptionsspektrometrie (AAS) in der Flamme.
- ASU § 64 LFGB L 00.00-7 (EG) Probenahmeverfahren zur Kontrolle der Einhaltung der zulässigen Höchstwerte (Maximum Residue Levels – MRLs) für Pestizidrückstände in und auf Erzeugnissen pflanzlichen und tierischen Ursprungs.
- BzL (2007a) Lebensmittelmonitoring. In: *Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2005*, Heft 1, Birkhäuser-Verlag, ISBN 978-3-7643-8346-6.
- BzL (2007b) Lebensmittelmonitoring. In: *Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2006*, Heft 1, Birkhäuser-Verlag, ISBN 978-3-7643-8702-0.
- BzL (2007c) Nationale Berichterstattung Pflanzenschutzmittelrückstände. In: *Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2005*, Heft 3, Birkhäuser-Verlag, ISBN 978-3-7643-8404-3.
- LAVES (2007) Pflanzenschutzmittelrückstände in Kartoffeln – Ergebnisse des Jahres 2006. http://cdl.niedersachsen.de/blob/images/C35106466_L20.pdf.
- Marschner, H. (1983) General Introduction to the Mineral Nutrition of Plants. In: Läuchli, A. und Bielecki, R. L. (eds.) *Encyclopedia of Plant Physiology, New Series, Volume 15 A*, pp. 5–60. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo.
- MUNLV (2007) Pestizidreport Nordrhein-Westfalen. <http://www.munlv.nrw.de/verbraucherschutz/lebensmittel/pestizid-report/index.php>.
- Richtlinie 2003/100/EG der Kommission vom 31. Oktober 2003 zur Änderung von Anhang 1 zur Richtlinie 2002/32/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über unerwünschte Stoffe in der Tierernährung.
- Tao, S. H. und Bolger, P. M. (1998) Dietary intakes of arsenic in the United States. Paper presented at the Third International Conference on Arsenic Exposure and Health Effects, 12–15 July, San Diego, CA.
- Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 des Rates vom 24. Juni 1991 über den ökologischen Landbau und die entsprechende Kennzeichnung der landwirtschaftlichen Erzeugnisse und Lebensmittel.

5.7 Morphin in Speisemohn [Frank Hartmann, LANUV NRW]

5.7.1 Ausgangssituation

Nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnisse geht man davon aus, dass Speisemohn mit einem Morphin-Gehalt von ≤ 10 mg/kg beim Verzehr in üblichen Mengen gesundheitlich unbedenklich und damit als sicher für die Verbraucher (einschließlich Kinder, Schwangere und Stillende) anzusehen ist. Bei Gehalten über 50 mg/kg resultieren bei einmaliger Aufnahme von einem Stück Mohnkuchen durch ein Kleinkind bzw. von zwei Stücken durch einen Erwachsenen Aufnahmemengen, die für das Kleinkind nur um den Faktor 2 und für den Erwachsenen nur um den Faktor 4 von der niedrigsten empfohlenen therapeutischen Einzeldosis entfernt sind. Selbst bei Berücksichtigung, dass der Morphin-Gehalt durch küchentechnische Vorgänge (Kochen in Milch und Abseihen, Backen etc.) noch reduziert werden kann, sind die Abstände zum therapeutischen Dosisbereich so gering, dass bei Kleinkindern und Erwachsenen, die besonders empfindlich auf Morphin ansprechen, nicht ausgeschlossen werden kann, dass gesundheitsschädigende Effekte (z. B. Übelkeit und Erbrechen, Atemdepression, Sedation) hervorgerufen werden.

In der Vergangenheit wurde ein Wert von 10 mg/kg als Beurteilungsgrundlage für Speisemohn vorgeschlagen. Speisemohn mit Gehalten über 10 mg/kg sollte aus Sicht des gesundheitlichen Verbraucherschutzes auch unter Beachtung des Vorsorgeaspektes nicht in den Handel gelangen. Bei deutlicher Überschreitung des Richtwertes, z. B. bei einem Morphin-Gehalt von 50 mg/kg, kann nicht mehr mit ausreichender Sicherheit gewährleistet werden, dass beim Verzehr des Speisemohns keine die Gesundheit schädigenden Effekte auftreten. Inzwischen wurde vom BfR (2006) nun ein vorläufiger Richtwert für Morphin in Mohnsaat von 4 mg/kg veröffentlicht, oberhalb dessen der Gehalt – normale Verzehrsmengen vorausgesetzt – nach Einschätzung des BfR gesundheitlich nicht mehr unbedenklich ist.

Wegen der unzureichenden Datenlage zur Mutagenität und der fehlenden Datenlage zur Kanzerogenität von Morphin ist die hier vorgenommene Bewertung als vorläufig anzusehen. Sollte in Zukunft durch neue Studien belegt werden, dass Morphin mutagen und kanzerogen ist und nicht mehr gewährleistet ist, dass der abgeleitete Richtwert von 10 mg/kg

die Gesundheit der Verbraucher ausreichend schützt, wäre ein neuer Richtwert abzuleiten.

Da das gleichzeitig im Mohnsamen enthaltene Codein im Vergleich zum Morphin-Gehalt regelmäßig in deutlich geringerer Konzentration enthalten ist und keine höhere Toxizität als Morphin besitzt, ist bei Einhaltung des Beurteilungswertes von 10 mg/kg Morphin gewährleistet, dass vom zusätzlich enthaltenen Codein keine Gesundheitsschädigung ausgeht und dieses auch nicht in relevanter Weise die Toxizität des Morphins verstärkt.

5.7.2 Ziel

Im Handel wird Speisemohn angeboten, dessen Morphingehalt gesundheitsbedenklich ist (BfR, 2006). Es sollen Mohnproben entnommen und analysiert werden.

5.7.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Projekts haben sich acht Bundesländer mit insgesamt 230 Proben von Speisemohn beteiligt. Diese Proben verteilen sich auf die drei Warengruppen „Mohn“, „Mohn, gemahlen“ und „Mischung aus Ölsamen auch mit anderen Lebensmitteln“ (Tab. 5-7-1). Jeweils 81 Proben (jeweils 35,2%) fallen in den Bereich von ≤ 4 mg/kg Morphin bzw. von $4 \leq 10$ mg/kg Morphin; das bedeutet, dass 162 Proben (70,4%) in den Bereich von ≤ 10 mg/kg Morphin fallen.

Bei Beachtung der in 5.7.1 dargelegten Gründe sind somit knapp 30% der hier untersuchten Mohnproben in Bezug auf die Gefährdung der menschlichen Gesundheit als bedenklich anzusehen. Dies sollte Anlass zu Überlegungen geben, wie der Morphingehalt in Speisemohn minimiert werden kann.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

5.7.4 Literatur

BfR (2006) Gesundheitliche Bewertung Nr.012/2006 zur vorläufigen maximalen täglichen Aufnahmemenge und einen Richtwert für Morphin in Mohnsamen [<http://www.bfr.bund.de/cm/208>]
Verordnung (EG) Nr.1881/2006 der Kommission vom 19. Dezember 2006 zur Festsetzung der Höchstgehalte für bestimmte Kontaminanten in Lebensmitteln.

Warengruppe	Anzahl der Proben	Anzahl von Proben mit einem Morphingehalt (mg/kg) von				
		≤ 4	$4 \leq 10$	$10 \leq 20$	$20 \leq 50$	> 50
Mohn	186	59	69	34	19	5
Mohn, gemahlen	41	19	12	6	4	
Mischung aus Ölsamen auch mit anderen Lebensmitteln	3	3				
Summe	230	81	81	40	23	5

Tab. 5-7-1 Statistische Verteilung von Proben aus verschiedenen Warengruppen aufgrund des Morphingehalts.

5.8 *Morphin in mohnhaltigen feinen Backwaren*
[ChR Constanze Sproll und Dr. Dirk Lachenmeier, CVUA
Karlsruhe]

5.8.1 Ausgangssituation

Mohnsaat enthält gewinnungsbedingt gewisse Mengen an Opiaten als Oberflächenkontamination. Morphin ist dabei der Hauptbestandteil, gegen den die übrigen Opiate meist deutlich zurücktreten. Vom BfR (2006) wurde ein vorläufiger Richtwert für Morphin in Mohnsaat von 4 mg/kg veröffentlicht, oberhalb dessen der Gehalt – normale Verzehrsmengen vorausgesetzt

– nach Einschätzung des BfR gesundheitlich nicht mehr unbedenklich ist.

Mohn wird in größeren Mengen in der Regel über Feine Backwaren mit Mohn, wie z. B. Mohnkuchen, verzehrt. Im Jahr 2005 wurde von einem hohen Anteil der am Markt befindlichen Mohnproben ein Morphingehalt von 4 mg/kg so deutlich überschritten, dass angenommen werden muss, dass in der verzehrsfertigen Feinen Backware auch unter Berücksichtigung von Verdünnungseffekten durch die übrigen Zutaten und des Abbaus von Opiaten durch die Zubereitung im Verlauf der Herstellung erhöhte Gehalte vorliegen können.

Die Erhebung von Daten zur Morphinbelastung von Feinen Backwaren bedeutet eine wertvolle Hilfestellung zur Beantwortung der Frage, ob die vom BfR als gesundheitlich noch unbedenklich eingeschätzte tägliche Aufnahmemenge von 0,38 mg für einen 60 kg schweren Erwachsenen aktuell durch den Verzehr von Backwaren überschritten wird und welches Risikopotential von Opiaten in Backmohn ausgeht.

Entscheidend für den Morphingehalt in der fertigen Backware ist auch die Art des verwendeten Ausgangsproduktes. In industriell hergestellten feuchten Mohnmassen, die im Verlauf des großtechnischen Herstellungsprozesses einer intensiven Erhitzung und Dämpfung unterzogen wurden, ließen sich bisher nur Spuren an Opiaten feststellen. In trockenen Backmischungen für die Herstellung von Mohnfüllung, für die lediglich eine Mischung von gemahlenem Mohn mit anderen Zutaten erfolgt, können dagegen erhebliche Gehalte an Opiaten auftreten. Zur Risikoabschätzung ist daher die Erfassung außerordentlich wertvoll, welche Art von Mohnfüllung überwiegend verwendet wird.

Tab. 5-8-1 Aufteilung der Mohnproben „vor dem Backvorgang“ und „nach dem Backvorgang“ auf fünf Warengruppen.

Warengruppe	Anzahl der Proben
Feine Backwaren außer „Striezel mit Mohn“ davon:	120
Feine Backware	9
Feine Backware aus Rührmasse	1
Blätterteiggebäck mit süßer Füllung oder Auflage	2
Feine Backware aus leichtem Feinteig mit Hefe	17
Plundergebäck, auch mit Füllung	2
Feine Backware aus leichtem Feinteig mit Hefe und süßer Füllung	2
Mohnstollen	2
Mohnkuchen	82
Feine Backwaren aus Teigen und Massen	3
Striezel mit Mohn	23
Mohn	15
Mohn gemahlen	5
Backfertige Mohnfüllung	53
Summe:	216

5.8.2 Ziel

Soweit möglich sollten zusätzlich zur Feinen Backware mit Mohn (z. B. Mohnkuchen, Mohnschnitten, Mohnschnecken, Striezel mit Mohn) auch die verwendeten Mohn-Zutaten (Mohnsaat oder Mohnfüllmasse) beprobt und analysiert werden, um eine fundierte Datenbasis über den Morphinabbau beim Backprozess zu erhalten.

5.8.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes haben sich fünf Bundesländer mit insgesamt 216 Proben von mohnhaltigen feinen Backwa-

Tab. 5-8-2 Statistische Verteilung von Proben aus verschiedenen Warengruppen aufgrund des Morphingehalts.

Warengruppe	Anzahl der Proben	Probenanzahl mit einem Morphingehalt (mg/kg) von				
		≤ 4	4 ≤ 10	10 ≤ 20	20 ≤ 50	> 50
Feine Backware außer „Striezel mit Mohn“	120	117	3			
Striezel mit Mohn	23	23				
Mohn	15	3	5	6	1	
Mohn gemahlen	5	2	1		2	
Backfertige Mohnfüllung	53	42	6	4	1	
Summe	216	187	15	10	4	

ren beteiligt. Diese 216 Proben konnten fünf Warengruppen zugeordnet werden (Tab. 5-8-1), wovon bei den Proben aus drei Warengruppen „Mohn“, „Mohn, gemahlen“ und „Backfertige Mohnfüllung“ der Morphingehalt vor dem Backvorgang und bei den Proben „Feine Backwaren außer Striezel mit Mohn“ und „Striezel mit Mohn“ der Morphingehalt nach dem Backvorgang bestimmt werden konnte.

Wenn auch die Anzahl der Mohnproben „vor dem Backvorgang“ (73) niedriger ist als die der Mohnproben „nach dem Backvorgang“ (143) (Tab. 5-8-2), so ist doch das Ergebnis der Analysen sehr deutlich. Während „vor dem Backvorgang“ noch 26 Proben (12%) einen Morphingehalt von über 4 mg/kg [bzw. 14 Proben (6,4%) über 10 mg/kg Morphingehalt (siehe 5.7.1)] aufweisen, sind es „nach dem Backvorgang“ nur noch drei Proben (2,1%) im Bereich zwischen 4 und 10 mg/kg Morphin. Dieser Sachverhalt sollte bei einer zukünftigen Risikobeurteilung von Mohn in Backwaren berücksichtigt werden, eine experimentelle Bestätigung durch eine Fortsetzung des Überwachungsprogramms wäre wünschenswert.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

5.8.4 Literatur

- BfR (2006) Gesundheitliche Bewertung Nr.012/2006 zur vorläufigen maximalen täglichen Aufnahmemenge und einen Richtwert für Morphin in Mohnsamen [http://www.bfr.bund.de/cm/208]
- Sproll, C., Perz, R. C. und Lachenmeier, D. W. (2006) Optimized LC/MS/MS analysis of morphin and codein in poppy seed and evaluation of their fate during food processing as a basis of risk analysis. J Agr Food Chem 54:5292–5298.
- Sproll, C., Perz, R. C. und Lachenmeier, D. W. (2007) Guidelines for reduction of morphine in poppy seed intended for food purposes. Eur Food Res Technol 226:307–310.
- Perz, R. C., Sproll, C., Lachenmeier, D. W. und Buschmann, R. (2007) Opiate in Speisemohn – ein Problem der Globalisierung des Handels? Deutsch Lebensm Rundsch 103:193–196.

5.9 Oberflächenbehandlung von Käse und Rohwürsten [Dr. Klaus Hartmann, LUA Koblenz]

5.9.1 Ausgangssituation

Während der Reifung können auf der Rinde von Käse und Rohwürsten unerwünschte Schimmelpilze wachsen. Deshalb werden die Rinden/Oberflächen mit Konservierungsstoffen wie Sorbinsäure, Benzoesäure und Natamycin behandelt. Die angegebenen Zusatzstoffe sind für diesen Zweck teilweise zugelassen, werden aber nicht immer deklariert.

5.9.2 Ziel

Es sollen Rohwürste und Käse vom Einzelhandel sowie vom Hersteller (Fertigpackungen und „lose Ware“) auf das Vorhandensein von Sorbinsäure, Benzoesäure und Natamycin untersucht werden. Dabei soll sowohl die Oberfläche (25 cm²) als auch das Innere von Rohwürsten und Käse (Eindringtiefe: 3 mm; Inneres: 5 mm parallel zur Oberfläche [10 g]) berücksichtigt werden.

Tab. 5-9-1a Auflistung der zu den Warengruppen Hartkäse, Schnittkäse, halbfester Schnittkäse, Weichkäse sowie Käse (nicht spezifiziert) gehörigen Einzelproben, die im Rahmen dieses Programmes auf das Vorhandensein von Sorbinsäure, Benzoesäure und Natamycin untersucht worden sind.

Warengruppe	Anzahl der Proben
Hartkäse	45
davon:	
Hartkäse, Standardsorten, Vollfettstufen	1
Emmentalerkäse, Vollfettstufe	15
Bergkäse, Vollfettstufe	9
Hartkäse, andere	12
Parmesankäse	2
Greyerzer Käse	4
Allgäuer- und Illertaler Käse	1
Provolonekäse	1
Schnittkäse	186
davon:	
Schnittkäse, Standardsorten, Rahmstufe	5
Goudakäse, Rahmstufe	6
Edamerkäse, Rahmstufe	1
Schnittkäse, Standardsorten, Vollfettstufe	3
Goudakäse, Vollfettstufe	73
Edamerkäse, Vollfettstufe	1
Tilsiterkäse, Vollfettstufe	3
Edamerkäse, Fettstufe	5
Goudakäse, Dreiviertelfettstufe	1
Tilsiterkäse, Dreiviertelfettstufe	1
Schnittkäse, andere	62
Harvati Schnittkäse	1
Amsterdamer Schnittkäse	1
Leerdamer Schnittkäse	14
Jarlsberger Schnittkäse	1
Raclette Schnittkäse	1
Maasdamer Schnittkäse	9
Schnittkäse, halbfest	12
davon:	
Schnittkäse, halbfest, Standardsorten, Rahmstufe	1
Schnittkäse, halbfest, Standardsorten, Vollfettstufe	1
Butterkäse, Vollfettstufe	4
Schnittkäse, halbfest, andere	6
Weichkäse	18
davon:	
Weichkäse, Standardsorten, Doppelrahmstufe	1
Camembertkäse, Rahmstufe	3
Briekäse, Rahmstufe	2
Weichkäse, andere	3
Blauschimmelkäse, Doppelrahmstufe	1
Bauernhandkäse	1
Ziegenkäse	5
Schafkäse	1
Roquefortkäse	1
Käse (nicht spezifiziert)	43
Summe	304

Tab. 5-9-1b Auflistung der zu den Warengruppen Mettwurst und Salami gehörigen Einzelproben, die im Rahmen dieses Programmes auf das Vorhandensein von Sorbinsäure, Benzoesäure und Natamycin untersucht worden sind.

Warengruppe	Anzahl der Proben
Mettwurst	35
davon:	
Mettwurst	15
Schinkenmettwurst	5
Mettwurst, westfälische, grob	3
Mettwurst, luftgetrocknet	2
Knoblauchwurst	3
Mettwurst in Enden	1
Mettwurst, grob	1
Mettwurst, einfach	2
Mettwurst, umgerötet	3
Salami	130
davon:	
Salami, ungarische Art	7
Salami, italienische Art	2
Salami Ia	24
Salami, Kaliber unter 70 mm	41
Salami, Kaliber über 70 mm	41
Salami, Rind, Kaliber unter 70 mm	4
Salami, lufttrocken	7
Salami, Ia mit Gelantinehülle	3
Pfeffersalami	1
Rohwürste, sonstige schnittfest	92
davon	
Wurstwaren	1
Rohwürste, schnittfest	70
Schlackwurst, Kaliber unter 70 mm	1
Cervelatwurst Ia	1
Polnische	1
Katenrauchwurst, Kaliber über 70 mm	1
Cervelatwurst, Kaliber über 70 mm	3
Sommerwurst	4
Cabanossi	1
Kaminwürzen	1
Pfefferbeißer	1
Rohwürste, schnittfest, andere Tierarten	7
Summe	257

5.9.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich zwölf Bundesländer mit insgesamt 561 Proben (973 Teilproben) von Rohwürsten und Käse. Diese Proben konnten den Warengruppen „Hartkäse“ (45 Proben), „Schnittkäse“ (186 Proben), „Schnittkäse, halbfest“ (12 Proben), „Weichkäse“ (18 Proben) und „Käse, nicht spezifiziert“ (43 Proben) (Tab. 5-9-1a) sowie „Mettwurst“

(35 Proben), „Salami“ (130 Proben) und „Rohwürste, sonstige schnittfest“ (92 Proben) (Tab. 5-9-1b) zugeordnet werden.

Im Folgenden werden bei der Darstellung der Ergebnisse zu diesem Projekt die Proben nicht berücksichtigt, bei denen keine Angaben darüber gemacht wurden, ob es sich bei dem Nachweis von Sorbinsäure, Benzoesäure und Natamycin um Proben auf der Oberfläche oder im Innern der Ware handelte (Tab. 5-9-2a und 5-9-2b).

Für die Käseproben liegen folgende Befunde vor: Sorbinsäure wurde bei 33% der Proben auf der Käse-Oberfläche und bei 26% der Proben im Innern nachgewiesen. Benzoesäure wurde bei 46,9% der Proben auf der Käse-Oberfläche und bei 72,8% im Innern nachgewiesen. Natamycin dagegen war bei 35,9% auf der Käse-Oberfläche, aber nur bei 1,1% der Proben im Innern nachzuweisen.

Für die Wurstproben liegen folgende Befunde vor: Sorbinsäure wurde bei 48,3% der Proben auf der Oberfläche und bei 13,3% der Proben im Innern nachgewiesen. Benzoesäure wurde bei 31,4% der Proben auf der Oberfläche und bei 18,7% der Proben im Innern nachgewiesen. Natamycin wurde bei 5,3% der Proben auf der Oberfläche und bei 0,9% im Innern nachgewiesen.

Natamycin ist als Lebensmittelzusatzstoff (E 235) für die Oberfläche von Hartkäse, Schnittkäse und halbfestem Schnittkäse sowie getrockneten und mit Pökelsalz hergestellten Würsten mit der Mengenbegrenzung von 1 mg/dm² zugelassen. Zusätzlich gilt die Einschränkung, dass 5 mm unter der Oberfläche Natamycin nicht mehr nachweisbar sein darf. Ein Übergang („carry over“) von Natamycin (großes, wenig in Wasser lösliches Molekül) ins Innere ist grundsätzlich nicht zu erwarten. Die Ergebnisse des Programms spiegeln dieses wider; nur bei zwei Käseproben und einer Wurstprobe wurde die Mengenbegrenzung von 1 mg/dm² überschritten (zweimal geringfügig über 1 mg/dm² und einmal bei 2 mg/dm²).

Bei der Behandlung von Oberflächen mit Sorbinsäure/Sorbat und Benzoesäure/Benzoat kann eine Diffusion ins Innere stattfinden. Der gebräuchlichste Konservierungsstoff für die Oberflächen von Rohwürsten ist Sorbat (fast 50% der Rohwürste waren positiv); für die Oberflächenbehandlung von getrockneten Fleischerzeugnissen sind Sorbinsäure und Benzoesäure zulässig, für Käse lediglich Sorbinsäure. Das Vorkommen der Benzoesäure im Käse dürfte auf die Bildung der Benzoesäure während der Käsefabrikation bzw. -reifung zurückgehen (< 50 mg/kg Benzoesäurekonzentration) und nicht auf Zusatz; allerdings wurde diese Benzoesäurekonzentration bei je einer Probe Hartkäse (135 mg/kg), Schnittkäse (126 mg/kg) und sonstigem Käse (108 mg/kg) überschritten.

Waren die Überschreitungen der Mengenbegrenzungen auf wenige Proben beschränkt, so mussten doch vermehrt die fehlende Kenntlichmachung der Zusatzstoffe bzw. ihre unzuverlässige Verwendung beanstandet werden (Tab. 5-9-3a und 5-9-3b). In Bezug auf die fehlende Kenntlichmachung der Zusatzstoffe wurden bei den Käseproben 17,7% und bei den Wurstproben 12,5% beanstandet; in Bezug auf die unzuverlässige Verwendung der Zusatzstoffe wurden bei den Käseproben 10,5% und bei den Wurstproben 10,8% beanstandet.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt

Tab. 5-9-2a Nachweis von Sorbinsäure, Benzooesäure und/oder Natamycin auf der Oberfläche (Oberfl.) bzw. im Innern (Innen) von Käsen (siehe Tab. 5-9-1a) (o. A. = ohne Angabe).

Warengruppe	Anzahl an Proben	Anzahl positiver Proben/Anzahl untersuchter Proben								
		auf Sorbinsäure			auf Benzooesäure			auf Natamycin		
		Oberfl.	Innen	o. A.	Oberfl.	Innen	o. A.	Oberfl.	Innen	o. A.
Hartkäse	45	5/9	6/21	0/7	7/9	18/21	2/2	3/32	1/26	1/12
Schnittkäse	186	19/59	19/76	2/35	30/59	49/76	23/31	74/144	1/103	25/59
Schnittkäse, halbfest	12	1/4	2/8		3/4	7/8		3/9	0/9	0/1
Weichkäse	18	1/6	1/4	0/6	2/6	1/4	4/5	1/14	0/8	0/8
Käse (nicht spezifiziert)	43	12/37	9/33	3/4	12/37	8/33	2/2	5/40	0/33	2/7
Summe	304	38/115	37/142	5/52	54/115	83/114	31/40	86/239	2/179	28/87

Tab. 5-9-2b Nachweis von Sorbinsäure, Benzooesäure und/oder Natamycin auf der Oberfläche (Oberfl.) bzw. im Innern (Innen) von Rohwürsten (siehe Tab. 5-9-1b) (o. A. = ohne Angabe).

Warengruppe	Anzahl an Proben	Anzahl positiver Proben/Anzahl untersuchter Proben								
		auf Sorbinsäure			auf Benzooesäure			auf Natamycin		
		Oberfl.	Innen	o. A.	Oberfl.	Innen	o. A.	Oberfl.	Innen	o. A.
Mettwurst	35	5/5	7/18	0/13	5/5	5/18	0/14	0/13	0/7	0/13
Salami	130	32/78	38/100	9/39	28/78	27/100	1/39	1/87	0/71	3/41
Rohwürste (sonstige, schnittfest)	92	23/41	32/85	0/4	6/41	6/85	0/4	8/68	1/27	0/4
Summe	257	60/124	27/203	9/46	39/124	38/203	1/57	9/168	1/105	3/58

Tab. 5-9-3a Anzahl der Beanstandungen in Bezug auf die Verwendung von Zusatzstoffen bei Käsen wegen fehlender Kennzeichnung bzw. unzulässiger Verwendung.

Warengruppe	Beanstandungen in Bezug auf die Zusatzstoffe wegen	
	fehlender Kennzeichnung	unzulässiger Verwendung
Hartkäse	6	2
Schnittkäse	28	21
Schnittkäse, halbfest	2	1
Weichkäse	5	0
Käse (nicht spezifiziert)	13	8
Summe	54	32

Tab. 5-9-3b Anzahl der Beanstandungen in Bezug auf die Verwendung von Zusatzstoffen bei Rohwürsten wegen fehlender Kennzeichnung bzw. unzulässiger Verwendung.

Warengruppe	Beanstandungen in Bezug auf die Zusatzstoffe wegen	
	fehlender Kennzeichnung	unzulässiger Verwendung
Mettwurst	4	0
Salami	10	13
Rohwürste (sonstige, schnittfest)	18	15
Summe	32	28

berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

5.9.4 Literatur

- ASU § 64 LFGB L 00.00-9 Bestimmung von Konservierungsstoffen in fettarmen Lebensmitteln.
 Analysenmethoden Feinkostindustrie Nr. 111/11 (1978).
 Riedl, R., Luf, W. und Brandl, E. (1984) Zur spektralphotometrischen Bestimmung von Natamycin in Käse. ZLUF 179:394-398.
 SLMB (1992) Kap. 44, Bestimmung von Pimarizin und Benzoe- und Sorbinsäure in Käse
 ZZuLV (2005) Verordnung über die Zulassung von Zusatzstoffen zu Lebensmitteln zu technologischen Zwecken (Zusatzstoff-Zulassungsverordnung) vom 29.01.1998 (BGBl. I, S. 230), zuletzt geändert durch Verordnung vom 20.01.2005 (BGBl. Nr. 5, S. 128).

Tab. 5-10-1 Auflistung der Proben, die auf ihren Nitrit- und Nitratgehalt analysiert worden sind.

Warengruppe	Anzahl der Proben
Pökelwaren, Schwein, roh geräuchert	185
Frühstücksspeck, roh geräuchert	5
Schinken, roh geräuchert	97
Nussschinken, roh geräuchert	24
Lachsschinken, roh geräuchert	34
Rollschinken, roh geräuchert	2
Spaltschinken, roh geräuchert	1
Knochenschinken, roh geräuchert	7
Kasseler, roh geräuchert	2
Schwarzwälder Schinken, roh geräuchert	48
Schinkenspeck, roh geräuchert	115
Speck, roh geräuchert	4
Blasenschinken	1
Bauchspeck, roh geräuchert	5
Schwarzgeräuchertes, roh geräuchert	2
Katenschinken	39
Bauernschinken, roh geräuchert	14
Kernschinken, roh geräuchert	1
Eisbein, roh geräuchert	1
Summe	587

5.10 Nitrit und Nitrat in Rohschinken [Dr. Ute Kraschon, LVUA Neumünster]

5.10.1 Ausgangssituation

Im menschlichen Magen-Darm-Trakt kann Nitrat zu Nitrit reduziert werden, aus dem durch Reaktion mit Eiweißstoffen Nitrosamine gebildet werden können. Nitrosamine besitzen nachweislich ein cancerogenes Potenzial.

Es wurden in letzter Zeit häufig erhöhte Gesamtgehalte an Nitrat und Nitrit in Rohschinken festgestellt, ohne dass vollständig geklärt ist, ob diese durch die Fertigungsverfahren bedingt sind.

Tab. 5-10-2 Aufschlüsselung der Proben nach der Betriebsart, wo sie genommen worden sind.

Betriebsart	Anzahl der Proben
Erzeuger von Lebensmitteln tierischer Herkunft	1
Geflügelhalter	1
Wildsammelstelle	1
Hersteller und Abpacker	10
Hersteller von Fleisch und Fleischerzeugnissen	115
Fleischerlegungsbetriebe	2
Fleischverarbeitungsbetriebe	21
Großhändler, Importeure und Exporteure von Lebensmitteln	5
Großhändler von Fleisch und Fleischerzeugnissen	1
Einzelhändler	58
Lebensmitteleinzelhandel	30
Lebensmittelgeschäft und (eigenständige) -verkaufsabteilung (incl. Supermarkt)	31
Metzgereifiliale, Fleischereifiliale und (eigenständige) -verkaufsabteilung	83
Markstand	5
Partyservice	1
Hersteller, die hauptsächlich auf der Stufe des Einzelhandels verkaufen	3
Fleischerei/Metzgerei mit Schlachthaus	42
Fleischerei/Metzgerei ohne Schlachthaus	164
Direktvermarkter, Fleisch, Fleischerzeugnisse, Wurstwaren	8
Direktvermarkter/Verkaufsstelle Obst und Gemüse	1
(ohne Angabe)	4
Summe	587

Fortsetzung von [Tab. 5-10-5](#)

Marktstand	1	1	1	1	1	1	1	1	5,3	11,0	65,0	8,4	103,5	269,0	10,1	185,0	11,0	65,0	
Metzgereifiliale	2	0	0	2	0	0	0	5,0	5,0	0	0				6,7	0	0	0	
Partyservice	1	1	1	1	1	1	1	4,9	4,9	6,0	27,0				4,9	6,0	6,0	27,0	
Schinkenspeck, roh geräuchert																			
Summe	112	89	72	112	76	71	71	5,5	5,5	36,0	103,2	8,4	103,5	269,0	10,1	185,0	11,0	601,0	
Einzelhändler	5	4	1	5	1	1	1	3,8	3,8	31,5	54,0				4,9	31,5	31,5	54,0	
Erzeuger von LM tier. Herk.	1	0	0	1	0	0	0	5,1	5,1	0	0				5,1	0	0	0	
Fleischerei mit Schlachth.	9	6	3	9	6	3	3	5,9	5,9	28,2	30,7				9,2	75,2	75,2	45,0	
Fleischerei ohne Schlachth.	40	41	35	40	34	35	35	5,8	5,8	42,3	97,6	7,8	103,7	258,4	10,1	114,9	114,9	299,4	
Fleischverarbeitungsbetrieb	8	3	1	8	3	1	1	4,3	4,3	13,9	108,5				6,0	20,6	20,6	108,5	
Geflügelhalter	1	1	1	1	1	1	1	5,4	5,4	14,0	82,0				5,4	14,0	14,0	82,0	
Hersteller, Stufe Einzelhandel	1	1	0	1	0	0	0	5,8	5,8	0	0				5,8	0	0	0	
Hersteller und Abpacker	4	2	0	4	1	0	0	6,2	6,2	6,0	0				8,7	6,0	6,0	0	
Hersteller Fleischerzeugn.	20	17	19	20	16	18	18	5,7	5,7	37,8	109,2	8,7	136,6	268,3	9,7	185,0	185,0	270,0	
Lebensmittelgeschäft	6	4	3	6	4	3	3	5,2	5,2	33,4	53,7				8,4	64,6	64,6	89,0	
Metzgereifiliale	16	10	8	16	10	8	8	5,2	5,2	29,5	166,7	7,1	89,7	560,9	7,6	102,5	102,5	601,0	
(ohne Angabe)	1	0	1	1	0	1	1	5,70	5,70	116,0					5,7	0	0	116,0	

5.10.2 Ziel

Es soll Rohschinken in Scheiben, gewürfelt oder im Stück (industriell und handwerklich hergestellte Ware) von Herstellern, Fleischereien, Metzgereien und Direktvermarktern auf seinen Gesamtgehalt an Nitrat, Nitrit und Kochsalz analysiert werden; optional kann auch das jeweils angewandte Pökelfverfahren (Nass- oder Trockenpökeln) erfasst werden.

5.10.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich 14 Bundesländer mit insgesamt 587 Proben. In Bezug auf das jeweilige Verarbeitungsverfahren wurde für 431 Schinkenproben „gepökelt/gesalzen“, für drei Schinkenproben „nassgepökelt“ sowie für 40 Schinkenproben „trockengepökelt“ angegeben; für die restlichen 113 Schinkenproben konnten keine Angaben zum angewandten Pökelfverfahren gemacht werden.

Die 587 Proben können 19 Warengruppen zugeordnet werden (Tab. 5-10-1), wobei 397 der Proben (67,6%) den drei Warengruppen „Pökelfware Schwein, roh, geräuchert“ (185 Proben), „Schinken, roh, geräuchert“ (97 Proben) und „Schinkenspeck, roh, geräuchert“ (115 Proben) angehören.

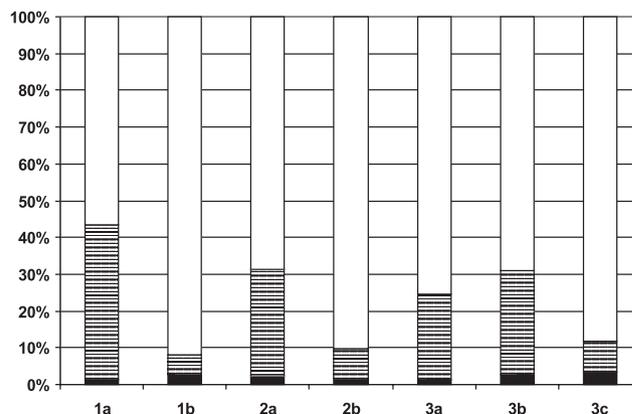
Die Proben wurden bei 21 verschiedenen Betriebsarten entnommen (Tab. 5-10-2), wobei 362 der Betriebe (61,1%) den drei Betriebsarten „Fleischerei/Metzgerei ohne Schlachthaus“ (164 Betriebe), „Hersteller von Fleisch und Fleischerzeugnissen“ (115 Betriebe) und „Metzgereifiliale, Fleischereifiliale und (eigenständige) -verkaufsabteilung“ (83 Betriebe) angehören.

In allen Proben wurde Natriumchlorid und in fast allen Natriumnitrat nachgewiesen, aber nur in 417 Proben (82,2%) Natriumnitrit (Tab. 5-10-3). Während fast alle Mittelwerte für den Natriumchlorid-Gehalt relativ einheitlich zwischen 4,3 g/100 g und 6,8 g/100 g liegen (drei Ausnahmen: 2,1 g/100 g, 2,9 g/100 g und 11,1 g/100 g), liegen die meisten Mittelwerte für den Nitritgehalt im Bereich zwischen 10,3 mg/kg und 53,6 mg/kg sowie die für den Nitratgehalt im Bereich zwischen 36,1 mg/kg und 361,1 mg/kg. Eine Korrelation zwischen den jeweiligen Mittelwerten für den Nitrit- und den Nitratgehalt ist nicht erkennbar.

Bei einer exemplarischen Gegenüberstellung der Gehalte an Natriumchlorid, -nitrit und -nitrat der Proben aus den Warengruppen „Pökelfware Schwein, roh, geräuchert“, „Schinken, roh, geräuchert“ und „Schinkenspeck, roh, geräuchert“ in Abhängigkeit von der Art des Pökelffahrens (Tab. 5-10-4) ist festzustellen, dass (a) sich der Gehalt an Natriumchlorid im Mittel nicht wesentlich unterscheidet, (b) der Gehalt an Natriumnitrit der Proben mit der Bemerkung „gepökelt/gesalzen“ im Mittel deutlich höher ist als bei den Proben aus den anderen Pökelfverfahren⁸ und (c) der Gehalt an Natriumnitrat bei Proben aus den Warengruppen „Pökelfware Schwein, roh“ und „Schinkenspeck, roh, geräuchert“ im Mittel leicht und bei der Warengruppe „Schinken, roh, geräuchert“ im Mittel deutlich erhöht ist.

Auf der Grundlage der Maximalwerte (Tab. 5-10-4) wird in Abb. 5-10-1 der prozentuale Gehalt an Natriumchlorid, Natri-

Abb. 5-10-1 Graphische Darstellung des prozentualen Gehaltes (basierend auf den Maximalwerten aus Tab. 1-5-10-4) an Natriumchlorid (schwarz), Natriumnitrat (gestreift) und Gesamt Nitrit/Nitrat (als Natriumnitrat) von Proben der Warengruppe „Pökelfware Schwein, roh geräuchert“ (1), der Warengruppe „Schinken, roh geräuchert“ (2) sowie der Warengruppe „Schinkenspeck, roh geräuchert“ (3) in Abhängigkeit von den Pökelfverfahren „gepökelt/gesalzen“ (a), „trocken gepökelt“ (b) und „nass gepökelt“ (c).



umnitrat und Gesamtnitrit/-nitrat (als Natriumnitrat) von Proben der Warengruppen „Pökelfware Schwein, roh, geräuchert“, „Schinken, roh, geräuchert“ und „Schinkenspeck, roh, geräuchert“ in Abhängigkeit von den Pökelfverfahren „gepökelt/gesalzen“, „trocken gepökelt“ und „nass gepökelt“ dargestellt. Es fällt auf, dass bei den ersten beiden Warengruppen der prozentuale Nitratgehalt jeweils bei den trocken gepökelten Proben und bei der dritten Warengruppe bei den nass gepökelten Proben größer ist als bei den jeweils anderen Pökelfverfahren.

Eine ähnliche Abhängigkeit zwischen den Gehalten an Natriumchlorid, -nitrit und -nitrat der Proben aus den drei o.g. Warengruppen mit der Herkunft (Betriebsart) (Tab. 5-10-5) kann nicht abgeleitet werden.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass es ausreichend ist, das hier behandelte Thema im Rahmen der routinemäßigen amtlichen Kontrollen stichprobenartig zu berücksichtigen.

5.10.4 Literatur

- ASU § 64 LFGB L 06.00-1 Vorbereitung von Fleisch und Fleischerzeugnissen zur chemischen Untersuchung.
- ASU § 64 LFGB L 06.00-5 Bestimmung des Kochsalzgehaltes in Fleisch und Fleischerzeugnissen.
- ASU § 64 LFGB L 08.00-14 Bestimmung des Nitrit- und Nitratgehaltes in Wurstwaren.
- ZZuV (2005) Verordnung über die Zulassung von Zusatzstoffen zu Lebensmitteln zu technologischen Zwecken (Zusatzstoff-Zulassungsverordnung) vom 29.01.1998 (BGBl. I, S. 230), zuletzt geändert durch Verordnung vom 20.01.2005 (BGBl. Nr. 5, S. 128).

⁸ Es kann allerdings nicht ausgeschlossen werden, dass sich hinter der Angabe „gepökelt/gesalzen“ auch ein trocken oder nass gepökeltes Produkt verbergen kann.

5.11 Zusatzstoffe in Getränken [Frank Hartmann, LANUV NRW]

5.11.1 Ausgangssituation

Es hat sich wiederholt gezeigt, dass in ausländischen Erfrischungsgetränken, Nektaren und Säften häufig eine unzulässige Verwendung bzw. Höchstmengenüberschreitung von Konservierungsstoffen (Benzoe- und Sorbinsäure), Süßstoffen (Saccharin, Cyclamat, Acesulfam-K und Aspartam) sowie künstlichen Farbstoffen oder eine unzureichende Kennzeichnung festgestellt werden konnte.

Die Überwachung der Importeure bzw. Inverkehrbringer ausländischer Getränke ist notwendig, um den Verbraucher vor irreführender Kennzeichnung zu schützen und den rechtskonformen Einsatz von Zusatzstoffen zu gewährleisten.

5.11.2 Ziel

Es sollen alkoholfreie Erfrischungsgetränke, Nektare und Säfte aus Osteuropa (EU-Mitgliedstaaten und Drittländer) auf ihren Gehalt an Konservierungsstoffen, Süßstoffen und (optional) Farbstoffen analysiert werden. Die Proben sollen bei Vertriebsunternehmern, Transportfirmen, Importeuren, Einzelhändlern und Dienstleistungsbetrieben genommen werden.

5.11.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich elf Bundesländer mit insgesamt 361 Proben von alkoholfreien Erfrischungsgetränken, Nektaren oder Säften. In den Tab. 5-11-1a und 5-11-1b sind die einzelnen Proben den Warengruppen „Fruchtsaftgetränken“⁹ (170 Proben), „Fruchtsäfte“ (17 Proben), „Nektare“ (51 Proben) und „Sonstige“ (124 Proben) zugeordnet.

Bei den Fruchtsaftgetränken waren von 170 Proben 93 für Zusatzstoffe positiv; davon wurde jeweils in 56 Proben Benzoesäure und in 23 Proben Sorbinsäure nachgewiesen (Tab. 5-11-2); darüber hinaus wurden die Süßstoffe Saccharin in 36 Proben, Cyclamat in 21 Proben, Acesulfam in 30 Proben und Aspartam in 29 Proben nachgewiesen. In acht Proben befanden sich Farbstoffe, 42 Proben waren bezüglich der Zusatzstoffe unzureichend gekennzeichnet.

Bei den Fruchtsäften waren von 17 Proben vier für Zusatzstoffe positiv; davon wurde jeweils in drei Proben der Zusatz von Benzoesäure und in zwei Proben der Zusatz von Sorbinsäure nachgewiesen (Tab. 5-11-2); Süßstoffe waren keiner der Proben zugesetzt. In einer Probe war Farbstoff nachweisbar, drei Proben waren unzureichend gekennzeichnet.

Bei den Nektaren waren von 51 Proben zehn für Zusatzstoffe positiv; davon wurde jeweils in drei Proben Benzoesäure und in einer Probe Sorbinsäure nachgewiesen (Tab. 5-11-2); darüber hinaus wurden die Süßstoffe Saccharin in vier Proben, Cyclamat in vier Proben, Acesulfam in zwei Proben und Aspartam in einer Probe nachgewiesen. In einer Probe befand sich

Tab. 5-11-1a Zuordnung von Proben aus der Gruppe „Alkoholfreie Erfrischungsgetränke“ zu den beiden Gruppen „Fruchtsaftgetränke“ und „Sonstige“ (Erläuterungen im Text beachten!).

Getränkart	Anzahl an Proben
Fruchtsaftgetränke	170
Alkoholfreie Getränke, Getränkeansätze, Getränpulver, auch brennwertreduziert	109
Fruchtsaftgetränke aus Beerenobst	4
Erdbeerfruchtsaftgetränk	4
Himbeerfruchtsaftgetränk	1
Fruchtsaftgetränk aus Kernobst	1
Apfelfruchtsaftgetränk	3
Pfirsichfruchtsaftgetränk	1
Kirschfruchtsaftgetränk	1
Fruchtsaftgetränk aus Zitrusfrüchten	1
Orangenfruchtsaftgetränk	3
Mandarinenfruchtsaftgetränk	1
Zitrusfruchtsaftgetränk	2
Fruchtsaftgetränke aus exotischen Früchten und Pflanzenteilen	17
Ananasfruchtsaftgetränk	2
Fruchtsaftgetränke aus mehreren Früchten und Pflanzenteilen	16
Ansatz und Grundstoff für Beerenobstfruchtsaftgetränke	1
Fruchtsaftgetränke aus exotischen Früchten, brennwertreduziert	1
Fruchtsaftgetränke aus mehreren Früchten, brennwertreduziert	2
Sonstige	124
Limonaden mit Fruchtgeschmack	16
Limonade mit verschiedenen Fruchtgeschmacksrichtungen	11
Colalimonade	4
Kräuterlimonade	1
Bitter Lemon	1
Brausen, künstliche Kaltgetränke	35
Erfrischungsgetränke, fermentiert	10
Brottrunk, milchsauer	5
Getränpulver	5
Getränke mit Essig und/oder anderen Zutaten	3
Mischung von Erfrischungsgetränken mit sonstigen Lebensmitteln	1
Erfrischungsgetränk mit Grünteeextrakt und/oder Apelessig	2
Getränk mit Gemüseanteil	1
Erfrischungsgetränk mit Vitaminzusätzen	1
Eistee	7
Limonaden mit Fruchtgeschmack, brennwertreduziert	8
Brausen, künstliche Kaltgetränke, brennwertreduziert	10
Mineralwasser plus Frucht	1
Mineralwasser aromatisiert	1
Alkoholfreies Getränk für Diabetiker, ausgenommen Fruchtnektar	1

⁹ Gemäß den Leitsätzen für Erfrischungsgetränke vom 27. November 2002 (BAnz Nr. 62 vom 29. März 2003, GMBI Nr. 18, S. 383 vom 15. April 2003) gehören zu „Alkoholfreien Erfrischungsgetränken“ u. a. „Fruchtsaftgetränke“, „Fruchtschorlen“, „Limonaden“ und „Brausen“. Daher fallen die in Tab. 1-5-11-1a aufgeführten „Fruchtsaftgetränke“ und „Sonstige“ nach den gesetzlichen Vorgaben unter „alkoholfreie Erfrischungsgetränke“.

Tab. 5-11-1b Zuordnung von Proben zu den Gruppen Fruchtsäfte und Nektare (Erläuterungen im Text beachten!).

Getränkart	Anzahl an Proben
Fruchtsäfte	17
Traubensaft rot	2
Heidelbeersaft	1
Sanddornsafte	1
Apfelsaft	4
Grapefruitsaft	1
Orangensaft	1
Orangensaft	1
Mangosaft	1
Granatapfelsaft	1
Mehrfruchtsäfte	1
Mehrfruchtsaft mit Vitaminzusätzen	3
Nektare	51
Fruchtnektare	16
Beerenfruchtnektare	3
Johannisbeernektar schwarz	2
Sanddornnektar	1
Apfelnektar	1
Aprikosennektar	6
Sauerkirschnektar	3
Pfirsichnektar	3
Pflaumennektar	1
Zitrusfruchtnektar	1
Fruchtnektare aus exotischen Früchten und Rhabarbertrunk	1
Ananasnektar	1
Mangonektar	2
Litschinektar	2
Mehrfruchtnektare	5
Mehrfruchtnektare mit Vitaminzusätzen	3

Farbstoff, 21 Proben waren bezüglich der Zusatzstoffe unzureichend gekennzeichnet.

Bei der hier als „Sonstige“ bezeichneten Warengruppe waren von 124 Proben 86 für Zusatzstoffe positiv; davon wurden in 73 Proben Benzoesäure und in 20 Proben Sorbinsäure nachgewiesen (Tab. 5-11-2); darüber hinaus wurden die Süßstoffe Saccharin in 36 Proben, Cyclamat in 33 Proben, Acesulfam in 28 Proben und Aspartam in 21 Proben nachgewiesen. In 30 Proben befanden sich Farbstoffe, 53 Proben waren bezüglich der Zusatzstoffe unzureichend gekennzeichnet.

In den Tabellen 5-11-3a und 5-11-3b werden außer der statistischen Auswertung des quantitativen Nachweises von Konservierungsstoffen, Süßstoffen und Farbstoffen in alkoholfreien Erfrischungsgetränken, Nektaren und Säften insbesondere die Überschreitung der jeweiligen Höchstmenge aufgeführt. So zeigen die hier beprobten Fruchtsaftgetränke im Hinblick auf die beiden Konservierungsstoffe Benzoesäure und Sorbinsäure keine Höchstmengenüberschreitung, wohl aber bei den Süßstoffen Saccharin (acht Proben) und Cyclamat (vier Proben). Die hier beprobten Fruchtsäfte weisen im Hinblick auf die beiden Konservierungsstoffe Benzoesäure (drei Proben) und Sorbinsäure (zwei Proben) ebenso Höchstmengenüberschreitungen auf wie für die Farbstoffe Gelborange SE 110 CI 15985 (eine Probe), Azorubin E 122 CI 14720 (eine Probe) und Brillantblau FCF E 133 CI 42090 (eine Probe). Im Hinblick auf die jeweils zulässige Höchstmenge waren bei den Nektaren in Bezug auf die Konservierungsstoffe Benzoesäure und Sorbinsäure drei bzw. eine Probe, bei dem Süßstoff Cyclamat eine Probe und bei dem Farbstoff Azorubin E 122 CI 14720 ebenfalls eine Probe auffällig. In der Warengruppe „Sonstige“ waren in Bezug auf den Konservierungsstoff Benzoesäure zwei Proben zu beanstanden, in Bezug auf die Süßstoffe Saccharin und Cyclamat jeweils sechs Proben und in Bezug auf den Farbstoff Azorubin E 122 CI 14720 eine Probe.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

Tab. 5-11-2 Untersuchung von alkoholfreie Erfrischungsgetränken, Nektaren und Säften auf Konservierungsstoffe, Süßstoffe und Farbstoffe (BS = Benzoesäure; SS = Sorbinsäure; SA = Saccharin; CY = Cyclamat; AC = Acesulfam K; AS = Aspartam).

Warengruppe	Probenanzahl gesamt	Anzahl positiver Proben bezüglich der Zusatzstoffe	Anzahl der Proben mit						Anzahl von Proben mit unzureichender Kennzeichnung bezüglich der Zusatzstoffe	
			Konservierungsstoffen		Süßstoffen					Farbstoffen
			BS	SS	SA	CY	AC	AS		
Fruchtsaftgetränke	170	93	56	23	36	21	30	29	8*	42
Fruchtsäfte	17	4	3	2	0	0	0	0	1*	3
Nektare	51	10	3	1	4	4	2	1	1*	21
sonstige	124	86	73	20	36	33	28	21	30*	53

* = Anzahl quantitativer + qualitativer Nachweise

Tab. 5-11-3a Quantitativer Nachweis ausgewählter Konservierungsstoffe und Süßstoffe in alkoholfreien Erfrischungsgetränken, Nektaren und Säften (siehe Tab. 5-11-1) (HM = Höchstmenge; HM = 0 bedeutet, dass dieser Stoff nicht zugelassen ist, also jede positive Probe ein Verstoß ist).

Substanzen	Anzahl positiver Proben	Gehalt (mg/kg)				Probenanzahl HM (mg/kg)/ Anzahl > HM
		min. Wert	Mittelwert	95. Perz.	max. Wert	
Konservierungsstoffe						
Benzooesäure						
Fruchtsaftgetränke	56	9,9	101,8	140,2	147,2	150/0
Fruchtsäfte	3	4,6	74,9		113,0	0/3
Nektare	3	1,4	24,8		65,0	0/3
Sonstige	73	4,0	114,9	146,8	243,0	150/2
Sorbinsäure						
Fruchtsaftgetränke	23	0,3	79,3	172,3	174,4	300/0
Fruchtsäfte	2	197,0	199,5		202,0	0/2
Nektare	1	47,0	47,0		47,0	300/0
Sonstige	20	13,0	109,4	177,6	258,0	300/0
Süßstoffe						
Saccharin						
Fruchtsaftgetränke	36	10,0	58,2	101,3	107,0	80/8
Nektare	4	0,3	32,2		62,5	80/0
Sonstige	36	17,0	59,5	101,3	105,9	80/6
Cyclamat						
Fruchtsaftgetränke	21	123,0	238,6	386,0	1.013,0	250/4
Nektare	4	10,0	427,1		1.303,0	250/1
Sonstige	33	118,0	257,0	665,0	1.321,0	250/6
Acesulfam K						
Fruchtsaftgetränke	30	14,0	65,2	167,6	206,0	350/0
Nektare	2	0,2	27,5		54,8	350/0
Sonstige	28	15,0	61,3	125,0	134,0	350/0
Aspartam						
Fruchtsaftgetränke	29	11,0	85,4	340,1	381,0	600/0
Nektare	1	0,6				600/0
Sonstige	21	18,0	115,4	349,0	444,0	600/0

Tab. 5-11-3b Quantitativer Nachweis von ausgewählten Farbstoffen in alkoholfreien Erfrischungsgetränken, Nektaren und Säften (siehe Tab. 5-11-1) (HM = Höchstmenge; HM = 0 bedeutet, dass dieser Stoff nicht zugelassen ist, also jede positive Probe ein Verstoß ist).

Substanzen	Anzahl positiver Proben	Gehalt (mg/kg)				Probenanzahl HM (mg/kg)/ Anzahl > HM
		min. Wert	Mittelwert	95. Perz.	max. Wert	
Tartrazin E 102 CI 19140						
Sonstige	10	1,8	7,5	15,3	15,5	100/0
Chinolingelb E 104 CI 47005						
Fruchtsäfte	1	5,5				100/0
Gelborange S E 110 CI 15985						
Fruchtsaftgetränke	1	2,9				50/0
Fruchtsäfte	1	9,4				0/1
Sonstige	2	0,5	0,8		1,1	50/0
Azorubin E 122 CI 14720						
Fruchtsaftgetränke	2	3,1	8,4		13,6	50/0
Fruchtsäfte	1	29,3				0/1
Nektare	1	6,3				0/1
Sonstige	8	8,6	46,7	183,8	267,0	50/1
Cochinillerot A E 124 CI 16255						
Fruchtsaftgetränke	1	15,3				50/0
Sonstige	4	2,4	12,0		16,7	50/0
Patentblau V E 131 CI 42051						
Sonstige	7	1,4	2,4	4,2	5,0	100/0
Brillantblau FCF E 133 CI 42090						
Fruchtsäfte	1	1,2				0/1
Sonstige	1	3,6				100/0

5.11.4 Literatur

ASU § 64 LFGB L 00.00-9 Bestimmung von Konservierungsstoffen in fettarmen Lebensmitteln.

ASU § 64 LFGB L 00.00-28 Bestimmung von Acesulfam-K, Aspartam und Saccharin-Natrium in Lebensmitteln – HPLC-Verfahren.

ASU § 64 LFGB L 00.00-29 Untersuchung von Lebensmitteln; Bestimmung von Natriumcyclamat in Lebensmitteln, HPLC-Verfahren.

ASU § 64 LFGB L 26.11.03-14 Bestimmung von wasserlöslichen Farbstoffen in Lebensmitteln.

CVUA-OWL (2005) ZBU 26.209 Untersuchung von alkoholfreien Erfrischungsgetränken (ausländische Ware) auf Zusatzstoffe: Konservierungsstoffe, Süßungsmittel, Farbstoffe. In: Jahresbericht 2005, Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Ostwestfalen-Lippe Lebensmittel-Kennzeichnungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Dezember 1999 (BGBl. I, S. 2464), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2007 (BGBl. I, S. 3011).

ZZuV (2005) Verordnung über die Zulassung von Zusatzstoffen zu Lebensmitteln zu technologischen Zwecken (Zusatzstoff-Zulas-

sungsverordnung) vom 29.01.1998 (BGBl. I, S. 230), zuletzt geändert durch Verordnung vom 20.01.2005 (BGBl., Nr. 5, S. 128).

5.12 Benzol in Erfrischungsgetränken [Frank Hartmann, LANUV NRW]

5.12.1 Ausgangssituation

Benzol ist ein Umweltschadstoff, den Verbraucher vor allem über die Atemluft aufnehmen. Hauptsächlich wird Benzol aus dem Benzin durch Autoabgase emittiert. Er kann aber auch als Verunreinigung in Trinkwasser und Lebensmitteln vorkommen. Der Stoff wirkt krebserzeugend und keimzellschädigend. Nach dem gegenwärtigen Stand der Kenntnis kann keine Menge angegeben werden, die gesundheitlich als unbedenklich gilt. Wie für alle kanzerogenen Stoffe, für die kein toxikolo-

Tab. 5-12-1 Untersuchung von Erfrischungsgetränken auf das Vorhandensein von Benzoesäure, Ascorbinsäure sowie Benzol (x/y: x = positive Proben, y = untersuchte Proben).

Warengruppe	Anzahl der Proben mit		
	Benzol	Benzoessäure	Ascorbinsäure
Fruchtsaftgetränke	17/41	17/26	22/26
Nektare	4/6	4/6	6/6
Sonstige	79/220	107/127	88/119

Tab. 5-12-2 Statistische Quantifizierung der Gehalte an Benzol, Benzoessäure und Ascorbinsäure in den positiven Proben von Erfrischungsgetränken (siehe Tab. 5-12-1).

	Anzahl positiver Proben	Gehalt (mg/kg)			
		Min. Wert	Mittelwert	90. Perz.	Max. Wert
Fruchtsaftgetränke					
Benzol	17	0,0001	0,002	0,006	0,008
Benzoessäure	17	6,0	77,9	130,4	150,0
Ascorbinsäure	22	14,0	235,6	415,7	646,0
Nektare					
Benzol	4	0,0001	0,0004	0,0007	0,001
Benzoessäure	4	35,6	43,9	49,2	51,1
Ascorbinsäure	6	7,0	182,2	397,0	438,0
Sonstige					
Benzol	79	0,0001	0,005	0,014	0,04
Benzoessäure	107	2,7	109,8	141,2	456,7
Ascorbinsäure	88	1,0	197,2	472,7	860,0

gischer Schwellenwert genannt werden kann, sollte auch die Benzolaufnahme im Sinne des vorbeugenden Verbraucherschutzes nach Möglichkeit minimiert bzw. vermieden werden (BfR, 2005).

Es wurde festgestellt, dass bestimmte Erfrischungsgetränke Benzol enthalten können; es hat sich gezeigt, dass Benzol aus Benzoessäure in Gegenwart von Ascorbinsäure und Spuren von Eisen/Kupfer in Getränken gebildet werden kann.

5.12.2 Ziel

Erfrischungsgetränke mit Benzoessäure und Ascorbinsäure (als Zusatzstoff oder als natürlicher Inhaltsstoff) sollen auf den Gehalt an Benzol, Benzoessäure und Ascorbinsäure analysiert werden.

5.12.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes wurden von acht Bundesländern insgesamt 267 Erfrischungsgetränke auf Benzol untersucht. Auf das Vorhandensein von Benzol erwiesen sich in „Fruchtsaftgetränken“ 17 Proben (41%), in „Nektaren“ 4 Proben (66%) und in der Gruppe der „Sonstigen“ 79 Proben (36%) als positiv (Tab. 5-12-1). Die maximalen Werte für den Benzolgehalt

lagen bei den „Fruchtsaftgetränken“ bei 0,008 mg/kg. Bei den „Nektaren“ lagen die Maximalwerte bei 0,001 mg/kg und bei der Gruppe „Sonstige“ bei 0,04 mg/kg (Tab. 5-12-2).

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle weiterhin berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

5.12.4 Literatur

ASU § 64 LFGB I 00.00-9 Bestimmung von Konservierungsstoffen in fettarmen Lebensmitteln.

Verordnung (EWG) Nr. 315/93 des Rates vom 8. Februar 1993 zur Festlegung von gemeinschaftlichen Verfahren zur Kontrolle von Kontaminanten in Lebensmitteln.

BfR (2005) Hinweise auf eine mögliche Bildung von Benzol aus Benzoesäure in Lebensmitteln. BfR-Stellungnahme Nr. 013/2006 vom 1. Dezember 2005.

5.13 Cumarin in Zimt und zimthaltigen Lebensmitteln [Dr. Oliver Frandrup-Kuhr, BVL]

5.13.1 Ausgangssituation

Cumarin ist ein Aromastoff, der in höheren Konzentrationen in Zimtsorten vorkommt, die unter dem Begriff „Cassia-Zimt“ zusammengefasst werden. Bei besonders empfindlichen Personen kann Cumarin schon in relativ kleinen Mengen Leberschäden verursachen, die Wirkung ist allerdings reversibel. Isoliertes Cumarin darf Lebensmitteln nicht zugesetzt werden. Ist es in Pflanzenteilen enthalten, die Lebensmitteln zur Aromatisierung zugesetzt werden, ist die Menge an Cumarin auf 2 mg/kg Lebensmittel begrenzt. Kontrollen der amtlichen Lebensmittelüberwachung hatten gezeigt, dass diese Menge in Zimtgebäck zum Teil erheblich überschritten wird. Das BfR hatte daraufhin das gesundheitliche Risiko bewertet, das für den Verbraucher von Cumarin in zimthaltigen Lebensmitteln ausgehen kann, und eine tolerierbare tägliche Aufnahmemenge festgelegt. Angesichts der hohen gemessenen Cumarinergehalte rät das Institut Verbrauchern zum maßvollen Verzehr von zimthaltigen Lebensmitteln (BfR, 2006).

Die sowohl von der amtlichen Lebensmittelüberwachung als auch von den entsprechenden Einrichtungen der beteiligten Wirtschaftskreise bestimmten Gehalte an Cumarin in Zimt und in Lebensmitteln, denen Zimt als aromatisierende Zutat zugesetzt wurde, machen es aus Sicht des Risikomanagements dringend erforderlich, cumarinarme Zimtsorten zu verwenden und die Cumarinergehalte von mit Zimt hergestellten Lebensmitteln zu senken. Große Unternehmen haben zugesichert, dass sie ab November 2006 ihre Rezepturen so ändern, dass nur noch Ware erzeugt wird, die nicht mehr als 2 mg/kg Cumarin enthält. Bis zur erfolgreichen Umsetzung der Aktivitäten wurden entsprechende Verzehrsempfehlungen gegeben.

5.13.2 Ziel

Um den Erfolg der ergriffenen Maßnahmen bewerten und daraus modifizierte Verzehrsempfehlungen ableiten zu können, wurden auch im Jahr 2007 bundesweit Daten über den Cumarinergehalt in Lebensmitteln erhoben. Dadurch werden gegebenenfalls bundeseinheitliche Anpassungen des diesbezüglichen Risikomanagements möglich.

Soweit möglich sollten insbesondere bei der Warengruppe Feine Backwaren auch die verwendete Zimtzutat (Gewürz oder zimthaltige Füllmasse) analysiert werden, um Daten über den Cumarinabbau durch den Verarbeitungsprozess zu erhalten.

Bisher wurden im Jahr 2006 schwerpunktmäßig Feine Backwaren (insbesondere Zimtsterne bzw. vergleichbare Erzeugnisse und Lebkuchen sowie lebkuchenhaltige Gebäcke) und Zimt als Gewürz beprobt. Darüber hinaus wurden Daten für entsprechende andere Warengruppen erhoben, um bisherige Erkenntnisse sachgerecht auf diese übertragen zu können: Weizenkleingebäcke mit Zimt; Pudding, Desserts und süße Soßen mit Zimt (insbesondere Milchreis bzw. vergleichbare Erzeugnisse); Milchmischerzeugnisse, denen Zimt als aromatisierendes Lebensmittel zugesetzt wurde; Getreidegrits und Frühstückscerealien mit Zimt; Speiseeis, das unter Verwendung von Zimt hergestellt wird; Süß- und Schokoladenwaren; (weinähnliche) Getränke mit Zusatz von Zimt (insbesondere Glühwein

im Sinne der Leitsätze für weinähnliche und schaumweinähnliche Getränke und entsprechende alkoholfreie Getränke auf Fruchtsaftbasis); handelsübliches Zimtgewürz sowie entsprechende zimthaltige Gewürzmischungen und Zimtzuckererzeugnisse.

Optional konnten auch weitere Produktgruppen mit Zimt als aromatisierender Zutat (z. B. zimthaltige Konfitüren und Aufstriche wie z. B. Pflaumenmus, zimthaltige Tees wie z. B. Yogi-Tee, Currypulver, Ketschup sowie diätetische Lebensmittel der genannten Produktgruppen), zimthaltige Nahrungsergänzungsmittel sowie andere cumarinhaltige Lebensmittel (z. B. mit Waldmeister/Waldmeistergeschmack) in das Untersuchungsspektrum aufgenommen werden.

5.13.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Projekts beteiligten sich elf Bundesländer mit insgesamt 787 Proben von Zimt und zimthaltigen Lebensmitteln. Davon waren 377 in Bezug auf Cumarin positiv (47,8%) (Tab. 5-13-1).

Aufgrund der Mittelwerte für den Gehalt an Cumarin lassen sich die Warengruppen mit positiven Proben in fünf Kategorien einteilen:

- 2,4 bis 6,8 mg/kg: Süßwaren; Speiseeis und Speiseeishalberzeugnisse; Schokoladen und Schokoladenwaren.
- 11,5 bis 16,5 mg/kg: Pudding, Kremspeisen, Desserts und süße Soßen; Getreideprodukte, Backvormischungen; Brotteige, Massen und Teige für Brote und Kleingebäck.
- 39,4 bis 57,9 mg/kg: alkoholfreie Getränke, Getränkansätze, Getränkepulver, auch brennwertreduziert; Zucker.
- 122,8 bis 135,3 mg/kg: Tees und teeähnliche Erzeugnisse; Diätetische Lebensmittel.
- 1.471 bis 1.820 mg/kg: Nahrungsergänzungsmittel, Nährstoffkonzentrate und Ergänzungsnahrung; Gewürze.

Damit wird deutlich, dass bei einigen Proben der im Jahr 2007 im Rahmen dieses Programms untersuchten Lebensmittel aus den Kategorien (a) und (b) die von großen Unternehmen im November 2006 angekündigte Einhaltung eines Cumarinergahes von nicht mehr als 2 mg/kg realisiert war.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

5.13.4 Literatur

Aromenverordnung (Artikel 22 der Verordnung zur Neuordnung lebensmittelrechtlicher Kennzeichnungsvorschriften) in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Mai 2006 (BGBl. I, S. 1127).
BfR (2006) Fragen und Antworten zu Cumarin in Zimt und anderen Lebensmitteln. Aktualisierte FAQ vom 30. Oktober 2006
Verordnung (EG) Nr. 178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit.

Tab. 5-13-1 Angaben zum Cumarin-Gehalt verschiedener Zimt-haltiger Lebensmittel.

Warengruppe	Anzahl der Proben	Anzahl der positiven Proben	Cumaringehalt (mg/kg)			
			Mittelwert	Min. Wert	90. Perz.	Max. Wert
Milchprodukte	5	0				
Getreideprodukte, Backvormischungen	48	15	14,5	0,4	23,5	38,4
Brotteige, Massen und Teige für Brote und Kleingebäck	5	0				
Feine Backwaren	321	129	16,5	0,7	35,1	139,0
Pudding, Kremspeisen, Desserts und süße Soßen	52	17	11,5	0,7	25,0	107,0
Obstprodukte, einschließlich Rhabarber	1	1				1,0
Fruchtsäfte, Fruchtnektare, Fruchtsirupe, Fruchtsäfte, getrocknet	1	0				
alkoholfreie Getränke, Getränkeansätze, Getränpulver, auch brennwertreduziert	35	6	39,4	0,8	86,1	118,0
Erzeugnisse aus Wein, auch Vor- und Nebenprodukte der Weinbereitung	48	0				
weinähnliche Getränke sowie deren Weiterverarbeitungserzeugnisse	5	0				
Zucker	3	3	57,9	19,8	92,0	102,0
Honige, Imkereierzeugnisse und Brotaufstrich, auch Brennwert vermindert	1	1				8,4
Konfitüren, Gelees, Marmeladen, Fruchtzubereitungen, auch brennwertreduziert	33	17	171	0,9	9,7	2.840,0
Speiseeis und Speiseeishalberzeugnisse	11	9	4,5	0,5	9,7	28,7
Süßwaren	17	2	2,4	2,0	2,7	2,8
Schokoladen und Schokoladenwaren	12	7	6,8	1,6	15,9	18,4
Kaffee, Kaffeeersatzstoffe, Kaffeezusätze	1	0				
Tees und teeähnliche Erzeugnisse	15	14	122,8	0,1	246,9	1.191,0
Säuglings- und Kleinkindernahrungen	10	0				
Diätetische Lebensmittel	16	13	135,3	2,0	237,6	1.120,0
Fertiggerichte und zubereitete Speisen	1	0				
Nahrungsergänzungsmittel, Nährstoffkonzentrate und Ergänzungsnahrung	2	2	1.471	201,0	2.486,1	2.740,0
Gewürze	142	139	1.8120	6,3	3.361,4	4.266,0
Aromastoffe	2	2				19,0
Summe	787	377				

5.14 Perfluorierte Tenside in bestimmten Lebensmitteln [Dr. Helmut Schafft und Dr. Ulrike Pabel, BfR]

5.14.1 Ausgangssituation

Perfluorierte Tenside (PFC) sind sehr stabile Verbindungen, die unter anderem bei der Verarbeitung von Bedarfsgegenständen, bei der Herstellung von Fluorpolymeren, bei der Papierveredelung, in Feuerlöschmitteln und in Reinigungsmitteln eingesetzt werden (BfR, 2006). Da keine abgeschlossenen Risikobewertungen von nationalen oder internationalen Organisationen vorliegen und damit kein verbindlicher Wert für die tägliche tolerierbare Aufnahme von PFOS festgelegt werden konnte, schlägt das BfR (2006) zur Sicherstellung der Gesundheit des Verbrauchers einen vorläufigen Wert von 0,1 µg/kg Körpergewicht als täglich tolerierbare Aufnahmemenge (TDI) vor.

Unter den perfluorierten Tensiden ist Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) die dominierende Verbindung in den bisher darauf untersuchten Lebensmitteln. Es existiert aber derzeit keine aussagekräftige Datenbasis zur Belastung von Lebensmitteln mit PFOS in Deutschland. Verdachtsproben, die im Zusammenhang mit der Ausbringung von PFC-verunreinigter Bodenverbesserer in Deutschland genommen wurden, sowie Untersuchungen europäischer Gewässer zeigen, dass Fische häufig mit PFOS belastet sind (van Leeuwen und de Boer, 2006) (keine PFOS-Belastung von Heringen nach Stiehl et al., 2008a und 2008b). In einer Ernährungsstudie für Großbritannien (Mortimer et al., 2004) fiel die Lebensmittelgruppe Kartoffeln/Kartoffelprodukte durch die höchsten PFT-Gehalte auf.

5.14.2 Ziel

Um die Datenbasis für die Risikobewertung von PFOS in Lebensmitteln zu erstellen, sollten Kartoffeln (Freiland, unverpackt), Wurzelgemüse (Freiland, unverpackt), Fische und Fischzuschnitte (unverpackt) sowie (optional) Wildschweinleber (auch tiefgefroren) auf den Gehalt an Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) und Perfluorooctansäure (PFOA) untersucht werden [optional auch Perfluoropentansäure (PFPeA), Perfluorhexansäure (PFHxA), Perfluornonansäure (PFNA), Perfluordecansäure (PFDA), Perfluordodecansäure (PFDoDA), Perfluorbutansulfonsäure (PFBS) und Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS)].

5.14.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich sechs Bundesländer mit insgesamt 385 Proben; davon entfallen 266 Proben auf „Wildschweinleber“, 110 Proben auf „Fische und Fischzuschnitte“ sowie 9 Proben auf „Wurzelgemüse“ (Tab. 5-14-1). Bei der Analyse auf Vorhandensein von perfluorierten Tensiden erwiesen sich als positiv 262 Proben der Warengruppe „Wildschweinleber“ (90,8%), 25 Proben der Warengruppe „Fische und Fischzuschnitte“ (22,7%) und keine der Proben der Warengruppe „Wurzelgemüse“.

Es fällt auf, dass nur Perfluorooctansulfonsäure (PFOS) in allen positiven Proben nachgewiesen werden konnte; dagegen konnten Perfluoropentansäure (PFPeA), Perfluorhexansäure (PFHxA), Perfluorbutansulfonsäure (PFBS) und Perfluorhexansulfonsäure (PFHxS) in keiner der positiven Proben gefunden werden (Tab. 5-14-2). Für die übrigen fluorierten Tenside ergibt

Tab. 5-14-1 Auflistung und Anzahl der Proben aus den Warengruppen „Wildschweinleber“, „Fische und Fischzuschnitte“ sowie „Wurzelgemüse“, die auf das Vorhandensein von perfluorierten Tensiden qualitativ und quantitativ untersucht worden sind.

Warengruppe	Anzahl der Proben
Wildschweinleber	266
Fische und Fischzuschnitte davon:	110
Seefische davon:	17
Meerforelle (<i>Salmo trutta trutta</i>)	1
Dorschfische	4
Hornhechte	1
Scholle (<i>Pleuronectes platessa</i>)	1
Flunder (<i>Platichthys flesus</i>)	6
Kabeljau, Filet	1
Rotbarsch, Filet	1
Innereien, Seefische, Leber	2
Süßwasserfische davon:	65
Regenbogenforelle (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	15
Bachsaibling (<i>Salvelinus fontinalis</i>)	1
Renke (<i>Coregonus</i> sp.)	3
Renke, auch Stücke, küchenmäßig vorbereitet, auch tiefgefroren	2
Lachsforelle (<i>Salmo</i> sp.)	3
Hecht (<i>Esox lucius</i>)	5
Karpfenfische	2
Plötze (<i>Rutilus rutilus</i>)	2
Brachsen (<i>Abramis brama</i>)	6
Karpfen (<i>Cyprinus carpio</i>)	13
Wels (<i>Silurus glanis</i>)	1
Aal (<i>Anguilla anguilla</i>)	1
barschartige Fische	3
Flussbarsch (<i>Perca fluviatilis</i>)	3
Zander (<i>Stizostedion lucioperca</i>)	1
Zander, Filet	1
Zander, Stück	1
Stör (<i>Acipenser sturio</i>)	2
Wurzelgemüse davon	9
Mohrrübe, Karotte, Möhre	7

Tab. 5-14-2 Untersuchung der Proben aus den Warengruppen „Wildschweinleber“, „Fische und Fischzuschnitte“ und „Wurzelgemüse“ auf das Vorhandensein von perfluorierten Tensiden (PFOS = Perfluorooctansulfonsäure; PFOA = Perfluorooctansäure; PFPeA = Perfluorpentansäure; PFHxA = Perfluorhexansäure; PFNA = Perfluorononansäure; PFDA = Perfluordecansäure; PFDoDA = Perfluordodecansäure; PFBS = Perfluorbutansulfonsäure; PFHxS = Perfluorhexansulfonsäure) (x/y; x = Anzahl positiver Proben, y = Anzahl der jeweils analysierten Proben).

Warengruppe	Probenanzahl gesamt	Anzahl positiver Proben	Anzahl von Proben mit								
			PFOS	PFOA	PFPeA	PFHxA	PFNA	PFDA	PFDoDA	PFBS	PFHxS
Wildschweinleber	266	262	262	166	0/50	0/50	48/50	47/50	48/50	0/50	0/50
Fische und Fischzuschnitte	110	25	25	1		0/35	0/35	0/35	0/35	0/35	0/35
Wurzelgemüse	9	0	0	0		0/8					

Tab. 5-14-3 Quantifizierung der in den verschiedenen Warengruppen (siehe Tab. 5-14-1) nachgewiesenen perfluorierten Tenside (PFOS = Perfluorooctansulfonsäure; PFOA = Perfluorooctansäure; PFPeA = Perfluorpentansäure; PFHxA = Perfluorhexansäure; PFNA = Perfluorononansäure; PFDA = Perfluordecansäure; PFDoDA = Perfluordodecansäure; PFBS = Perfluorbutansulfonsäure; PFHxS = Perfluorhexansulfonsäure).

PFT	Anzahl positiver Proben	Gehalt (mg/kg)			
		Min. Wert	Mittelwert	90. Perzentil	Max. Wert
Wildschweinleber					
PFOS	262	0	0,247	0,668	1,940
PFOA	166	0	0,008	0,019	0,070
PFNA	48	0,004	0,011	0,019	0,026
PFDA	47	0,001	0,006	0,013	0,015
PFDoDA	48	0,001	0,004	0,007	0,009
Fische und Fischzuschnitte					
PFOS	25	0,001	0,007	0,008	0,064
PFOA	1				0,003

sich ein differenzierteres Bild: Während Perfluorooctansäure in 166 Proben von „Wildschweinleber“ vorhanden ist (63,4%), konnte es nur in einer Probe von „Fische und Fischzuschnitte“ nachgewiesen werden (4,0%). Die drei Tenside Perfluorononansäure (PFNA), Perfluordecansäure (PFDA) und Perfluordodecansäure (PFDoDA) traten nur in den Proben von Wildschweinleber auf; und zwar enthielten von jeweils 50 Proben 48 Proben PFNA (96%), 47 Proben PFDA (94%) und 48 Proben PFDoDA (96%).

Auch in quantitativer Hinsicht dominiert Perfluorooctansulfonsäure (PFOS). In Proben von Wildschweinleber hat der PFOS-Gehalt einen Mittelwert von 0,247 mg/kg und zeigt einen max. Wert von 1,940 mg/kg (Tab. 5-14-3) gegenüber z. B. dem PFDoDA-Gehalt mit einem Mittelwert von 0,004 mg/kg und einem max. Wert von 0,009 mg/kg.

Die positiven Proben der Warengruppe „Fische und Fischzuschnitte“ zeigen – im Vergleich zu den Proben von Wildschweinleber – eine weit geringere Belastung durch PFOS und PFOA (PFOS: Mittelwert von 0,007 mg/kg und max. Wert von 0,064 mg/kg).

Die Ergebnisse dieses Programmes sprechen dafür, PFOS als Markersubstanz für den Nachweis von perfluorierten Tensiden zu verwenden und die Festsetzung der PFOS-Höchstmenge unter Beachtung der außer PFOS quantitativ relevanten perfluorierten Tenside zu diskutieren.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

5.14.4 Literatur

- BfR (2006) Hohe Gehalte an perfluorierten organischen Tensiden (PFT) in Fischen sind gesundheitlich nicht unbedenklich. BfR-Stellungnahme Nr. 035/2006 vom 27. Juli 2006.
- Mortimer, D. N., Clarke, D. B., Gem, M. und Rose, M. (2006) Perfluorinated compounds in the UK 2004 total diet. Organohalogen compounds 68:371-374.
- Stiehl, T., Pfordt, J. und Ende, M. (2008) Globale Destillation. I. Evaluierung von Schadsubstanzen aufgrund ihrer Persistenz, ihres Bioak-

kumulationspotentials und ihrer Toxizität im Hinblick auf ihren potentiellen Eintrag in das arktische Ökosystem. J Verbr Lebensm 3:61-81.

Stiehl, T., Pfordt, J., Ende, M., Effkemann, S., Kruse, R., Bartelt, E. und Peuckert, W. (2008b) Globale Destillation. II. Anreicherung von „persistenten, bioakkumulierenden, toxischen Substanzen“ und von „sehr persistenten, sehr bioakkumulierenden Substanzen“ in Heringen aus dem Nordatlantik, der Nordsee bzw. der Ostsee. J Verbr Lebensm 3:82–94.

van Leeuwen, S. P. J. und de Boer, J. (2006) Survey on PFOS and other perfluorinated compounds in Dutch fish and shellfish. RIVO Netherlands Institute for Fisheries research, Report Nr. CO34/06.

5.15 Blausäure in Aprikosenkernen [Dr. Andreas Kliemant, BVL]

5.15.1 Ausgangssituation

Derzeit werden verstärkt Aprikosenkerne zum direkten Verzehr in den Verkehr gebracht (insbesondere über das Internet und in Reformhäusern). Dabei handelt es sich sowohl um bittere als auch um süße Aprikosenkerne bzw. Mischungen aus beiden. Entsprechenden Erzeugnissen sind z. T. unangemessene Verzehrsempfehlungen und Heilversprechen beigegeben. Vor dem Hintergrund etwaiger hoher Blausäuregehalte können diese Erzeugnisse gegebenenfalls die menschliche Gesundheit schädigen.

Die toxische Wirkung von bitteren Aprikosenkernen ist auf den Inhaltstoff Amygdalin zurückzuführen. Aus Amygdalin wird während der Verdauung Blausäure (Cyanid) freigesetzt. Geringe Mengen kann der Körper durch Stoffwechselforgänge entgiften. Bezüglich akuter Vergiftungserscheinungen ist für Erwachsene die Menge eines bitteren Aprikosenkerns als unbedenklich einzuschätzen. Dies entspricht ungefähr einem halben Milligramm Blausäure. Das BfR (2007) rät Verbrauchern deshalb, nicht mehr als ein bis zwei bittere Aprikosenkerne pro Tag zu verzehren oder völlig auf den Verzehr zu verzichten.

Gemäß Art. 14 der VO (EG) Nr. 178/2002 ist es verboten, gesundheitsschädliche Lebensmittel in Verkehr zu bringen. Bei der Entscheidung, ob ein Lebensmittel sicher ist, sind u. a. die Verbraucherinformationen einschließlich der Kennzeichnung (z. B. Verzehrsempfehlungen) zu berücksichtigen. Dabei ist auch die Packungsgröße (vorhersehbare Verzehrsmenge) ein Beurteilungskriterium.

5.15.2 Ziel

Es soll der Blausäuregehalt (einschließlich Salze) von in- und ausländischen Aprikosenkernen bestimmt werden.

Tab. 5-15-1 Vorkommen von Blausäure (einschließlich ihrer Salze) in verschiedenen Partien von Aprikosenkernen inländischer oder ausländischer Herkunft.

Warengruppe	Herkunft	Probenanzahl
Aprikosenkerne, bitter	Türkei	5
Aprikosenkerne, bitter	Usbekistan	2
Aprikosenkerne, bitter	Deutschland	1
Aprikosenkerne, bitter	Niederlande	1
Aprikosenkerne, bitter	China	2
Aprikosenkerne, bitter	USA	1
Aprikosenkerne, bitter	ohne Angabe	1
Summe		13 (davon quantifizierbar: 13)
Aprikosenkerne, süß	Türkei	15
Aprikosenkerne, süß	Deutschland	1
Summe		16 (davon quantifizierbar: 12)

5.15.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich zwei Bundesländer mit insgesamt 29 Proben von Aprikosenkernen; dabei handelte es sich bei 13 Proben um bittere und bei 16 Proben um süße Aprikosenkerne (Tab. 5-15-1). Als Herkunftsstaaten wurden für die Proben bitterer Aprikosenkerne Deutschland und die Niederlande sowie China, Türkei, Usbekistan und die USA angegeben, für die Proben süßer Aprikosenkerne Deutschland und Türkei.

In allen 13 Proben der bitteren Aprikosenkerne war Blausäure nachzuweisen, bei den süßen Aprikosenkernen wurden in 12 von 16 Proben quantifizierbare Gehalte nachgewiesen. Allerdings unterscheidet sich der Blausäuregehalt der süßen Aprikosenkerne doch deutlich von dem der bitteren Aprikosenkerne (Tab. 5-15-2). Im Vergleich zu den süßen Aprikosenkernen liegt der Blausäuregehalt der bitteren Aprikosenkerne

	Anzahl positiver Proben	Blausäuregehalt (mg/kg)			
		Min. Wert	Mittelwert	95. Perzentil	Max. Wert
Aprikosenkerne, bitter	13	967,0	1.903,4	2.652,0	3.000,0
Aprikosenkerne, süß	12	20,0	35,2	70,3	78,0

Tab. 5-15-2 Statistische Quantifizierung von Blausäure (einschließlich ihrer Salze) in verschiedenen Partien von Aprikosenkernen (siehe Tab. 5-15-1).

mit einem Mittelwert von 1.904 mg/kg um etwa das 54-fache höher als der der süßen Aprikosenkern.

Aufgrund der hier vorgestellten Ergebnisse und in Anbetracht der BfR-Stellungnahme zum Verzehr von bitteren Aprikosenkernen (BfR, 2007) sollte überlegt werden, ob für den Verkauf von bitteren und ggf. auch von süßen Aprikosenkernen Verbraucherinformationen einschließlich einer speziellen Kennzeichnung (z. B. Verzehrsempfehlungen) zu fordern sind.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

5.15.4 Literatur

BfR (2007) Verzehr von bitteren Aprikosenkernen ist gesundheitlich bedenklich. BfR-Stellungnahme Nr. 014/2007 vom 03. Mai 2007.

Verordnung (EG) Nr. 178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit.

6

Untersuchung von Lebensmittel auf Mikroorganismen

6.1 Mikrobieller Status von vorzerkleinertem Obst und Gemüse [Dr. Petra Luber, BVL]

6.1.1 Ausgangssituation

Vorzerkleinertes Obst und Gemüse, welches direkt verzehrfertig ist, wird in letzter Zeit vermehrt im deutschen Einzelhandel als verpackte Ware angeboten. In der VO (EG) Nr. 2073/2005 mit mikrobiologischen Kriterien für Lebensmittel werden Lebensmittelsicherheits- bzw. Prozesshygienekriterien für vorzerkleinertes Obst und Gemüse (verzehrfertig) formuliert. Diese umfassen Grenzwerte für *Salmonella* ssp., *Listeria monocytogenes* bzw. *Escherichia coli* (*E. coli*).

6.1.2 Ziel

Das Untersuchungsprogramm sollte zeigen, ob die o.g. Kriterien bei vorzerkleinertem Obst und Gemüse in verpackter Form im Einzelhandel eingehalten werden und wie sich der mikrobielle Status dieser Produkte darstellt. Zusätzlich sollte zur Beurteilung dieser Produktgruppe die aerobe mesophile Gesamtkeimzahl erhoben werden.

6.1.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programms beteiligten sich zwölf Bundesländer mit insgesamt 348 Proben (1.675 Untersuchungen). Am häufigsten kamen Mischungen von vorzerkleinertem verzehrfertigem Frischobst sowie Gemüsemischungen zur Untersuchung. Weiterhin wurden zahlreiche Packungen von Ananas, Möhren und Melonen analysiert. Eine detaillierte Aufschlüsselung der Untersuchungen pro Warenart findet sich in Tab. 6-1-1.

Tab. 6-1-1 Art der Proben von vorzerkleinertem verzehrfertigem Obst und Gemüse, die in dem Programm untersucht wurden, sowie die Anzahl der Untersuchungen.

Warenbezeichnung	Anzahl der Untersuchungen je Warenart
Obst davon:	841
Ananas	178
Apfel	4
Banane	4
Erdbeere	4
Frischobst einschließlich Rhabarber	11
Frischobstmischungen	508
Früchte, Pflanzenteile, exotisch, vor- und zubereitet	4
Melone/Honigmelone	71
Orange	4
Papaya	2
Wassermelone	51
Gemüse davon:	834
Frischgemüse, ausgenommen Rhabarber	16
Frischgemüsemischungen	17
Fruchtgemüse	28
Fruchtgemüsemischung, vor- und zubereitet	9
Gemüsemischungen, vor- und zubereitet	96
Gemüsepaprika	16
Gemüsevormischung für Salat	471
Gurke	11
Kohlrabi, vor- und zubereitet	20
Mohrrübe, Karotte, Möhre, vor- und zubereitet	146
Tomate	4
Summe der Untersuchungen	1.675

Von 257 Proben, bei welchen die aerobe mesophile Gesamtkeimzahl bestimmt wurde, zeigten 19 Proben (7,4%) eine Überschreitung des von der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) empfohlenen Richtwertes für Mischsalate. Insbesondere war die Warengruppe der Gemüsemischungen betroffen. Zwei der Proben von Gemüsemischungen mit zu hoher Gesamtkeimzahl zeigten zusätzlich hohe Gehalte an *E. coli*, die oberhalb des entsprechenden Richt- bzw. Warnwertes lagen (Tab. 6-1-2). Weiterhin wurden in sechs Proben

Tab. 6-1-2 Mikrobieller Status von vorzerkleinertem Obst und Gemüse im Einzelhandel.

Mikrobiologischer Parameter	Anzahl untersuchter Proben	Mikrobiologischer Grenzwert (KbE/g)	Art des Grenzwertes	Anzahl der Proben über dem mikrobiologischen Grenzwert
Gesamtkeimzahl (aerob, mesophil)	257	5×10^7	Richtwert der DGHM*	19 (7,4%)
<i>Salmonella</i> ssp.	391	nicht nachweisbar in 25 g	Lebensmittelsicherheitskriterium der Verordnung (EG) Nr.2073/2005	0
<i>Escherichia coli</i>	372	m = 1×10^2 M = 1×10^3	Richtwert (m) und Warnwert (M) der DGHM*	> m: 1 (0,3%) > M: 1 (0,3%)
<i>Listeria monocytogenes</i>	406	100 KbE/g	Lebensmittelsicherheitskriterium der Verordnung (EG) Nr.2073/2005	qualitativer Nachweis in 3 Proben (0,7%)
Hefen	25	1×10^5	Richtwert der DGHM*	2 (8,0%)
Schimmelpilze	25	m = 1×10^3 M = 1×10^4	Richtwert (m) und Warnwert (M) der DGHM*	qualitativer Nachweis von <i>Penicillium</i> in einer Probe
Verotoxin bildende <i>Escherichia coli</i>	57	nicht vorhanden	–	6 positive Proben (11%)
<i>Campylobacter</i> ssp.	58	nicht vorhanden	–	alle Proben negativ
aerobe Milchsäurebildner	18	nicht vorhanden	–	–
anaerobe mesophile Keime	6	nicht vorhanden	–	–
Koloniezahl (37 °C)	12	nicht vorhanden	–	–
anaerobe Milchsäurebildner	2	nicht vorhanden	–	–
coliforme Keime	1	nicht vorhanden	–	–
Pseudomonaden	20	nicht vorhanden	–	–
<i>Enterobacteriaceae</i>	25	nicht vorhanden	–	–

(* = Richt- und Warnwerte für Mischsalate der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie)

von Gemüsemischungen für Salat Verotoxin-bildende *E. coli* (VTEC) nachgewiesen. Bei einer Gemüsemischung und bei einer Probe von vor- und zubereiteten Möhren wurden Kontaminationen mit Hefepilzen ermittelt, die oberhalb des DGHM-Richtwertes liegen.

Die Überprüfung des Lebensmittelsicherheitskriteriums der VO (EG) Nr.2073/2005 zeigte bei 391 Proben ein negatives Ergebnis für *Salmonella* ssp. In drei von 406 Proben (0,7%) erfolgte ein qualitativer Nachweis des Krankheitserregers *Listeria monocytogenes*. Die Kontamination trat bei einer Probe von 25 g einer Frischgemüsemischung und bei zwei Proben von Melone/Honigmelone auf. Da aber keine quantitativen Daten an das BVL übermittelt wurden, kann hier nicht mehr nachträglich erkannt werden, ob die Kontamination auch den mikrobiologischen Grenzwert von 100 KbE/g überschritten hatte, ab welchem diese verzehrfertigen Lebensmittel als gesundheitsgefährdend zu beurteilen wären – unabhängig davon, ob sie die Vermehrung des Krankheitserregers begünstigen

können oder nicht. Der Krankheitserreger *Campylobacter* ssp. konnte in keiner der 58 darauf untersuchten Proben nachgewiesen werden.

Bei Gemüsemischungen zeigten sich gehäuft Grenzwertüberschreitungen v. a. bei der Gesamtkeimzahl und eine hohe Prävalenz speziell von VTEC.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

6.1.4 Literatur

ASU § 64 LFGB L 00.00-20. Mikrobiologie von Lebensmitteln und Futtermitteln – Horizontales Verfahren zum Nachweis von *Salmonella* spp.

ASU § 64 LFGB L 00.00-32. Horizontales Verfahren für den Nachweis von und die Zählung von *Listeria monocytogenes*; Teil 1: Nachweisverfahren

ASU § 64 LFGB I 00.00-88. Horizontales Verfahren für die Zählung von Mikroorganismen – Koloniezählverfahren bei 30 °C.
 ISO 16649-1. Mikrobiologie von Lebensmitteln und Futtermitteln – Horizontales Verfahren für die Zählung von β -Glucuronidase-positiven *Escherichia coli* – Teil 1: Koloniezählverfahren bei 44 °C mit Membranen und 5-Brom-4-Chlor-3-Indol- β -D-Glucuronsäure
 Verordnung (EG) Nr. 852/2004 des Europäischen Parlaments und Rates vom 29. April 2004 über Lebensmittelhygiene.
 Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 der Kommission vom 15. November 2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel, berichtigt durch die Verordnung (EG) Nr. 1441/2007 vom 05. Dezember 2007.

6.2 Pathogene Bakterien in Salaten, Keimlingen und Sprossen

[Dr. Petra Luber, BVL]

6.2.1 Ausgangssituation

Im Jahr 2005 ist vermehrt die Kontamination von Rucola-Salat mit *Salmonella* ssp. gemeldet worden. Untersuchungen zu *Salmonella* und verotoxigenen *E. coli* haben gezeigt, dass diese Erreger nicht nur auf der Oberfläche von Salatblättern zu finden sind, sondern auch im Pflanzengewebe vorhanden sein können. Es besteht der Verdacht, dass *Campylobacter* ssp. ebenfalls in der Lage ist, in das Innere von Salatblättern einzudringen und hier zu überleben. Sollte dies der Fall sein, könnte selbst gründliches Waschen vor dem Verzehr die pathogenen Bakterien nicht entfernen.

6.2.2 Ziel

Ziel der Untersuchungen ist die Prüfung von Salaten, Keimlingen und Sprossen hinsichtlich einer Kontamination mit pathogenen Keimen. In Anbetracht der epidemiologischen Situation bei Zoonoserregern muss insbesondere in den Sommermonaten mit mikrobiellen Kontaminationen von Salaten gerechnet werden, weshalb die Probenahme ausschließlich in den Sommermonaten erfolgt. Die zur Untersuchung kommenden Salate, Keimlinge und Sprosse werden zerkleinert/aufgeschlossen und im Hinblick auf Kontamination mit *Salmonella* ssp., *Campylobacter* ssp., *Listeria monocytogenes* und VTEC/STEC analysiert.

6.2.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich zehn Bundesländer mit insgesamt 294 Proben (Tab. 6-2-1) (1.230 Untersuchungen, 859 an Blattsalaten und 371 an Keimlingen und Sprossen). Innerhalb der Warengruppe der Blattsalate wurden unter den explizit benannten Salatarten am häufigsten Feldsalat und Rucola auf pathogene Bakterien untersucht. Aus der Gruppe der Keimlinge und Sprossen wurden am häufigsten Mungobohnenkeimlinge getestet.

Eine von 310 Proben von Blattsalaten, Keimlingen und Sprossen war positiv für *Salmonella* ssp. (Mungobohnenkeimlinge). *Campylobacter* ssp. konnte in keiner von 297 untersuchten Proben nachgewiesen werden. *Listeria monocytogenes* wurde in vier von 308 Proben nachgewiesen; betroffen waren jeweils eine Probe von Spinat, Sojakeimlingen, Mungobohnenkeimlingen und vor- und zubereitetem Kopfsalat. Es erfolgte jeweils nur eine qualitative Untersuchung. Die Untersuchung

Tab. 6-2-1 Art der auf pathogene Bakterien untersuchten Salate, Keimlinge und Sprosse.

Warenbezeichnung	Anzahl der Untersuchungen je Warenart
Blattsalate davon:	859
Kopfsalat	52
Kopfsalat, vor- und zubereitet	3
Feldsalat	143
Römischer Salat	31
Chicoree	13
Endivie	32
Chinakohl	12
Spinat	25
Petersilienblätter	4
Radiccio	4
Eisbergsalat	55
Friseesalat	16
Eichblattsalat	20
Batavia	4
Lollo rosso	12
Lollo bianco	8
Rucola	101
Blattgemüse	87
Blattgemüse, vor- und zubereitet	10
Schnittsalat	215
Salat, andere	12
Keimlinge und Sprossen davon:	371
Sojakeimling	72
Sojakeimling, vor- und zubereitet	10
Weizenkeimling	4
Mungobohnenkeimling	204
Rettichkeimling	4
Kressekeimling	11
Sprossgemüse	62
Sprossgemüse, vor- und zubereitet	4
Summe der Untersuchungen	1.230

Tab. 6-2-2 Ergebnis der Untersuchung von Blattsalaten, Keimlingen und Sprossen auf pathogene Bakterien und andere mikrobiologische Parameter.

Mikrobiologischer Parameter	Anzahl der untersuchten Proben	mikrobiologischer Grenzwert (KbE/g)	Art des Grenzwertes	Anzahl der Proben über dem mikrobiologischen Grenzwert
<i>Salmonella</i> ssp.	310	nicht nachweisbar in 25 g	Lebensmittelsicherheitskriterium der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005	1 (0,3%)
<i>Listeria monocytogenes</i>	308	100 KbE/g	Lebensmittelsicherheitskriterium der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005	Qualitativer Nachweis in 4 Proben (1,3%)
Verotoxin bildende <i>E. coli</i>	272	nicht vorhanden**	–	3 positive Proben (1,1%)
<i>E. coli</i>	15	m = 1 × 10 ² M = 1 × 10 ³	Richtwert (m) und Warnwert (M) der DGHM*	keine
<i>Campylobacter</i> ssp.	297	nicht vorhanden**	–	keine
Gesamtkeimzahl (aeron, mesophil)	28	5 × 10 ⁷	Richtwert der DGHM**	6 (21%)

* Richt- und Warnwerte der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie; ** Diese pathogenen Erreger sind potentiell krankheitsregend und sollten deshalb nicht in verzehrfertigen Lebensmitteln wie Blattsalaten und Sprossen vorkommen.

von 272 Proben auf Verotoxin bildende *Escherichia coli* (VTEC) zeigte positive Befunde bei je einer Probe von Sprossgemüse, Soja- und Mungobohnenkeimlingen. Bei einigen der Proben (N = 28) wurde zusätzlich die Gesamtkeimzahl ermittelt. In sechs Fällen lag die ermittelte Keimzahl bei mehr als 5 × 10⁷ KbE/g (21%). Betroffen waren zwei Proben von Endivien sowie je eine Probe von Feldsalat, Rucola, Sprossgemüse und Mungobohnenkeimlingen.

Da etwas mehr als ein Prozent der Blattsalate, Sprossen und Keimlingen mit *Listeria monocytogenes* und potenziell krankheitsregenden VTEC kontaminiert ist, zeigen die Ergebnisse in diesem Teilbereich des Programmes, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

6.2.4 Literatur

DIN/EN/ISO 6579. Mikrobiologie von Lebensmitteln und Futtermitteln – Horizontales Verfahren zum Nachweis von *Salmonella* spp.

DIN/EN/ISO 10272-1. Mikrobiologie von Lebensmitteln und Futtermitteln – Horizontales Verfahren zum Nachweis und zur Zählung von *Campylobacter* spp. – Teil 1: Nachweisverfahren.

Verordnung (EG) Nr. 178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit.

6.3 Mikrobiologische Qualität von fleischhaltigen Salaten aus eigener Herstellung [Dr. Heiko Göhner, LALLFM-V]

6.3.1 Ausgangssituation

Bei selbst hergestellten Feinkostsalaten kommt es häufig – im Gegensatz zu industriell gefertigten Erzeugnissen – zu Überschreitungen der Warn- bzw. Richtwerte der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM). Die Überschreitung dieser Hygieneparameter basiert auf Verwendung nicht mehr frischer Zutaten (Resteverwertung) sowie hygienewidriger Herstellung und Lagerung. Hinzu kommt vereinzelt die Kontamination mit pathogenen Keimen, insbesondere mit *Listeria monocytogenes*.

6.3.2 Ziel

Ziel des Programms sollte die Erhebung des mikrobiologischen Status selbst hergestellter Salate sein. Die Salatproben sollten in Fleischereien, Fleischabteilungen in Handelseinrichtungen und aus Salattheben entnommen werden.

6.3.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich 13 Bundesländer mit insgesamt 690 Proben von fleischhaltigen Salaten. Mengenmäßig überwog die Anzahl an Proben mit der Verkehrsbezeichnung „Fleischsalat“ (73%) (Tab. 6-3-1). Beanstandet wurden – in zwölf verschiedenen Kategorien – 142 Salatproben (21%), wobei auch sonstige Beanstandungen mitgezählt wurden (Tab. 6-3-2).

Die Überprüfung des Lebensmittelsicherheitskriteriums der VO (EG) Nr. 2073/2005 zeigte bei 585 Proben für *Salmonella* ssp. und bei 656 Proben für *Listeria monocytogenes* negative Ergebnisse (Tab. 6-3-3).

Tab. 6-3-1 Liste der fleischhaltigen Salate, deren mikrobiologische Qualität untersucht worden ist.

Salatsorte	Anzahl der Proben
Salate, fleischhaltige	29
Geflügelsalat	38
Fleischsalat	504
Ochsenmaulsalat	2
Wurstsalat mit Essig und Öl	29
Wurstsalat mit Mayonnaise	23
Wurstsalat mit emulgierter Soße	14
Wurstsalat mit Salatmayonnaise	7
Wurst-/Fleischsalat	10
Rindfleischsalat	22
Zigeunersalat	7
Wurst-/Fleischsalat mit Käse	4
Gemüsesalat mit Wurst	1
Summe	690

Von den 363 Proben, bei denen die aerobe mesophile Gesamtkeimzahl bestimmt wurde, zeigten 55 Proben (15,1%) eine Überschreitung des von der DGHM empfohlenen Richtwertes für Feinkostsalate (Tab. 6-3-3). Die Überschreitung des Richtwertes für *Escherichia coli* bei 8 Proben (1,2%) wie auch des Warnwertes bei drei Proben (0,5%) kann ebenso als Hygienemangel interpretiert werden wie die Überschreitung des Richtwertes für Milchsäurebakterien (57 Proben; 9,4%), für koagulasepositive Staphylokokken (drei Proben; 0,5%), für *Enterobacteriaceae* (32 Proben; 5,2%) und für Hefen (sieben Proben; 1,2%). Bei hohen Milchsäurebakterienkonzentrationen ist eventuell ein möglicher Einsatz von Joghurtbestandteilen zu berücksichtigen, v. a. aber die Verwendung von ungeeignetem Ausgangsmaterial. Warnwertüberschreitungen traten für koagulasepositiven Staphylokokken in einer Probe (0,2%) und für *Enterobacteriaceae* in 13 Proben (2,1%) auf.

Die Ergebnisse zeigen, dass ein hoher Anteil selbst hergestellter Feinkostsalate Hygienemängel aufweist, die es abzustellen gilt. Erfreulich ist der fehlende Nachweis von Salmonellen sowie von *Listeria monocytogenes* in einer Konzentration von mehr als 100KbE/g zu bewerten. Der Produktcharakter (pH-Wert, Konservierungsstoffe) stellt eine große Hürde für die Vermehrung pathogener Bakterien dar.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

Tab. 6-3-2 Beanstandungen von fleischhaltigen Salaten.

Grund der Beanstandung	Anzahl der Proben
gesundheitsschädlich (mikrobielle Verunreinigung)	4
nicht zum Verzehr geeignet (mikrobielle Verunreinigung)	11
nicht zum Verzehr geeignet (andere Ursache)	14
nachgemacht/wertgemindert/geschönt	23
irreführend	15
Verstöße gegen Kennzeichnungsvorschriften	12
Zusatzstoffe, fehlende Kenntlichmachung	35
Verstöße gegen unmittelbar geltendes EG-Recht	7
keine Übereinstimmung mit Hilfsnormen, stoffliche Beschaffenheit	6
Verstöße gegen sonstige Vorschriften des LFGB oder darauf gestützte VO	1
keine Übereinstimmung mit Hilfsnormen, mikrobiologische Verunreinigung	10
unappetitliche und Ekel erregende Beschaffenheit	4
Summe	142

6.3.4 Literatur

- ASU § 64 LFGB L 00.90-6. Sensorische Prüfverfahren; Einfache beschreibende Prüfung (nach DIN 10964)
- ASU § 64 LFGB L 06.00-18. Bestimmung der aeroben Keimzahl bei 30 °C in Fleisch und Fleischerzeugnissen; Spatel- und Plattengussverfahren.
- ASU § 64 LFGB L 06.00-19. Bestimmung der aeroben Keimzahl bei 30 °C in Fleisch und Fleischerzeugnissen; Tropfplattenverfahren.
- ASU § 64 LFGB L 06.00-36. Bestimmung von *Escherichia coli* in Fleisch und Fleischerzeugnissen; fluoreszenzoptisches Koloniezählverfahren unter Verwendung von Membranfiltern; Spatelverfahren.
- ASU § 64 LFGB L 06.00-24. Bestimmung von *Enterobacteriaceae* in Fleisch, Spatelverfahren.
- ASU § 64 LFGB L 00.00-55. Verfahren zur Zählung Koagulase-positiver Staphylokokken in Lebensmitteln, Teil 1: Verfahren mit Baird Parker Agar.
- ASU § 64 LFGB L 00.00-20. Horizontales Verfahren zum Nachweis für Salmonellen spp. in Lebensmitteln.
- ASU § 64 LFGB L 00.00-22. Horizontales Verfahren für den Nachweis und die Zählung von *Listeria monocytogenes* in Lebensmitteln.
- ASU § 64 LFGB L L 00.00-32. Untersuchung von Lebensmitteln – Horizontales Verfahren für den Nachweis und die Zählung von *Listeria monocytogenes* – Teil 1: Nachweisverfahren.
- ASU § 64 LFGB L 20.01-7. Bestimmung der Anzahl von Hefen und Schimmelpilzen in Mayonnaisen, emulgierten Soßen und kalten Fertiggerichten.
- ASU § 64 LFGB L 06.00-35. Bestimmung von aerob wachsenden Milchsäurebakterien in Fleisch und Fleischerzeugnissen.
- DGHM (2006) 9. Richt- und Warnwerte für Feinkostsalate. Veröffentlichte mikrobiologische Richt- und Warnwerte zur Beurteilung von Lebensmitteln (Stand: Mai 2006).
- Verordnung (EG) Nr.178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grund-

Tab. 6-3-3 Beurteilung des mikrobiellen Status von fleischhaltigen Salaten.

Mikrobiologischer Parameter	Anzahl untersuchter Proben	Mikrobiologischer Grenzwert (KbE/g)	Art des Grenzwertes	Anzahl der Proben über dem mikrobiologischen Grenzwert
Gesamtkeimzahl (aerob, mesophil)	363	1×10^6	Richtwert der DGHM*	55 (15,1%)
<i>Salmonella</i> ssp.	585	nicht nachweisbar in 25 g	Lebensmittelsicherheitskriterium der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005	0
<i>Escherichia coli</i>	646	m = 1×10^2 M = 1×10^3	Richtwert (m) und Warnwert (M) der DGHM*	> m: 8 (1,2%) > M: 3 (0,5%)
<i>Listeria monocytogenes</i>	656	100 KbE/g	Lebensmittelsicherheitskriterium der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005	0
Milchsäurebakterien	609	m = 10^6	Richtwert (m) der DGHM*	> m: 57 (9,4%)
koagulasepositive Staphylokokken	547	m = 10^2 M = 10^3	Richtwert (m) und Warnwert (M) der DGHM*	> m: 3 (0,5%) > M: 1 (0,2%)
<i>Enterobacteriaceae</i>	621	m = 10^3 M = 10^4	Richtwert (m) und Warnwert (M) der DGHM*	> m: 32 (5,2%) > M: 13 (2,1%)
Hefen	598	m = 10^5	Richtwert (m) der DGHM*	> m: 7 (1,2%)

* = Richt- und Warnwerte für die mikrobiologische Begutachtung von Feinkostsalaten gemäß den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie, 2006.

Tab. 6-4-1 Sensorische Beurteilung von Brühwurstaufschnitt am Tag der Auslieferung (Ausl.), kurz vor Erreichen des MHD (MHD) sowie ohne Angabe des Untersuchungszeitpunktes (ohne Angabe).

Warengruppe	Probenanzahl gesamt	Anzahl beanstandeter Proben								
		Geruch			Geschmack			Aussehen		
		Ausl.	MHD	ohne Angabe	Ausl.	MHD	ohne Angabe	Ausl.	MHD	ohne Angabe
Brühwürste, umgerötet, fein gekuttert	56	1	11	1	1	13	1	6	1	
Brühwürste, umgerötet, grob	38	1	7	1	1	9		7	1	
Brühwürste, umgerötet mit Fleischeinlage	50	1	11	5	1	11	2	5	4	
Brühwürste, nicht umgerötet, fein gekuttert	1									
Brühwürste, nicht umgerötet, mit Fleischeinlage	1		1			1				
Brühwürste, mit Einlagen anderer Lebensmittel	23	1	6		1	6		1		
Brühwurstpasteten	8							1		
Mischungen aus verschiedenen Brühwurstarten	5		1			1				
Sonstige Wurstwaren	18	1	3		1	2		1		
Summe	200	5	40	7	5	43	3	0	21	6

Tab. 6-4-2 Mikrobieller Status (qualitativ) von Brühwurstaufschnitt am Tag der Auslieferung und kurz vor Erreichen des Mindesthaltbarkeitsdatums (MHD).

	am Tag der Auslieferung		kurz vor Erreichen des MHD	
	Anzahl untersuchter Teilproben	davon positiv	Anzahl untersuchter Teilproben	davon positiv
<i>Listeria monocytogenes</i>	144	0	269	0
<i>Salmonella</i> ssp.	138	0	234	0

Tab. 6-4-3a Mikrobieller Status (quantitativ) von Brühwurstaufschnitt am Tag der Auslieferung.

Mikrobiologischer Parameter	Anzahl untersuchter Teilproben	Mikrobiologischer Grenzwert (KbE/g)	Art des Grenzwertes	Anzahl der Proben über dem mikrobiologischen Grenzwert
aerobe mesophile Keime	42	5×10^6	Richtwert der DGHM*	15 (35,7%)
aerobe Milchsäurebildner	42	5×10^6	Richtwert der DGHM*	15 (35,7%)
<i>Listeria monocytogenes</i>	3	in 25 g nicht nachweisbar	Lebensmittelsicherheitskriterium der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005	0
<i>Enterobacteriaceae</i>	3 2	$m = 1 \times 10^3$ $M = 1 \times 10^4$	Richtwert (m) und Warnwert (M) der DGHM*	> m: 3 (100%) > M: 1 (50%)

* = Richt- und Warnwerte für Brühwurstaufschnittware gemäß den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie, 2004.

sätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit. Verordnung (EG) Nr. 852/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 29. April 2004 über Lebensmittelhygiene.

6.4 Mikrobiologischer Status und Sensorik von Brühwurstaufschnitt¹⁰
[Alexandra Bartholomae, Arbeitsgemeinschaft Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Rhein-Ruhr-Wupper (CVUA RRW)]

6.4.1 Ausgangssituation

Bei Brühwurst (umgerötet, mit und ohne Fleischeinlage; Fertigpackungen aus dem Niedrigpreissegment) kommt es häufig zu sensorischen Abweichungen und Beanstandungen beim Erreichen des Mindesthaltbarkeitsdatum (MHD).

6.4.2 Ziel

Etikettierte Fertigpackungen von Brühwurstaufschnitt aus dem Niedrigpreissegment sollten zeitnah nach der Herstellung sowie kurz vor Erreichen des MHD auf ihren mikrobiellen

Status untersucht werden (Sensorik: Geruch, Geschmack, Aussehen; aerobe Milchsäurebildner, *Listeria monocytogenes*, aerobe mesophile Keime, *Enterobacteriaceae*, *E. coli*, Koagulase-positive *Staphylococcus aureus* und *Salmonella* ssp.).

6.4.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich elf Bundesländer mit insgesamt 414 Proben von Brühwurstaufschnitt.

In Tab. 6-4-1 wird die sensorische Beurteilung für 200 Proben von Brühwurstaufschnitt am Tag der Auslieferung mit der kurz vor Erreichen des MHD verglichen. Generell kann festgestellt werden, dass – unabhängig von der Zugehörigkeit des Brühwurstaufschnitts zu einer der neun Warengruppen – die Anzahl der beanstandeten Proben in Hinblick auf Geruch, Geschmack und Aussehen kurz vor dem MHD im Vergleich zu der entsprechenden Probenanzahl am Tag der Auslieferung etwa um das sieben- bis achtfache angestiegen ist.

Diese Tendenz wird durch den quantitativen Vergleich des mikrobiellen Status von Brühwurstaufschnitt am Tag der Auslieferung mit dem Status kurz vor Erreichen des MHD (Tab. 6-4-3a und 3b) grundsätzlich bestätigt. Kurz vor Erreichen des MHD liegt die Anzahl der Proben, in denen der mikrobiologische Grenzwert der aeroben, mesophilen Keime bzw. der aeroben Milchsäurebildner überschritten wird, um etwa 8% bzw. um etwa 5% höher als die Anzahl der Proben mit Grenzwertüberschreitungen am Tag der Auslieferung.

Weder *Listeria monocytogenes* noch *Salmonella* ssp. waren in Proben von Brühwurstaufschnitt vom Tag der Auslieferung oder kurz vor Erreichen des MHD nachweisbar (Tab. 6-4-2).

¹⁰Bei diesem Programm liegt – wie u. a. ersichtlich aus der geringen Anzahl von Proben (Tab. 6-4-3) – wahrscheinlich eine unzureichende Übermittlung aller tatsächlich verfügbaren Ergebnisse vor, so dass aufgrund der begrenzten und wenig repräsentativen Datenlage die Aussage der Ergebnisse notwendigerweise von geringerer Relevanz sein kann als bei den anderen hier dargestellten Programmen.

Tab. 6-4-3b Mikrobieller Status (quantitativ) von Brühwurstaufschnitt kurz vor Erreichen des Mindesthaltbarkeitsdatums (MHD).

Mikrobiologischer Parameter	Anzahl untersuchter Teilproben	Mikrobiologischer Grenzwert (KbE/g)	Art des Grenzwertes	Anzahl der Proben über dem mikrobiologischen Grenzwert
aerobe mesophile Keime	73	5×10^6	Richtwert der DGHM*	32 (43,8%)
aerobe Milchsäurebildner	88	5×10^6	Richtwert der DGHM*	36 (40,9%)
<i>Listeria monocytogenes</i>	3	1×10^2	Lebensmittelsicherheitskriterium der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005	0
<i>Enterobacteriaceae</i>	11 10	m = 1×10^3 M = 1×10^4	Richtwert (m) und Warnwert (M) der DGHM*	> m: 5 (45,4%) > M: 3 (30,0%)

* = Richt- und Warnwerte für Brühwurstaufschnittware gemäß den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie, 2004.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

6.4.4 Literatur

- ASU § 64 LFGB L 00.90-6. Sensorische Prüfverfahren; Einfache beschreibende Prüfung (nach DIN 10964)
- ASU § 64 LFGB L 06.00-35. Bestimmung von aerob wachsenden Milchsäurebakterien in Fleisch und Fleischerzeugnissen.
- ASU § 64 LFGB L 00.00-22. Horizontales Verfahren für den Nachweis und die Zählung von *Listeria monocytogenes* in Lebensmitteln.
- ASU § 64 LFGB L 00.00-32. Untersuchung von Lebensmitteln – Horizontales Verfahren für den Nachweis und die Zählung von *Listeria monocytogenes* – Teil 1: Nachweisverfahren.
- ASU § 64 LFGB L 06.00-18. Bestimmung der aeroben Keimzahl bei 30 °C in Fleisch und Fleischerzeugnissen; Spatel- und Plattengussverfahren.
- ASU § 64 LFGB L 06.00-19. Bestimmung der aeroben Keimzahl bei 30 °C in Fleisch und Fleischerzeugnissen; Tropfplattenverfahren.
- ASU § 64 LFGB L 06.00-24. Bestimmung von *Enterobacteriaceae* in Fleisch, Spatelverfahren.
- ASU § 64 LFGB L 06.00-36. Bestimmung von *Escherichia coli* in Fleisch und Fleischerzeugnissen; fluoreszenzoptisches Koloniezählverfahren unter Verwendung von Membranfiltern; Spatelverfahren.
- ASU § 64 LFGB L 00.00-55. Verfahren zur Zählung Koagulase-positiver Staphylokokken in Lebensmitteln, Teil 1: Verfahren mit Baird Parker Agar.
- ASU § 64 LFGB L 00.00-20. Horizontales Verfahren zum Nachweis für Salmonellen spp. in Lebensmitteln.
- DGHM (2004) Richt- und Warnwerte zur Beurteilung von Brühwurst, Kochwurst, Kochpökelwaren sowie Sülzen und Aspikwaren.
- Verordnung (EG) Nr. 178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit.
- Verordnung (EG) Nr. 2073/2005 der Kommission vom 15. November 2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel.

6.5 *Listeria monocytogenes* in Fleischerzeugnissen
[Dr. Birgit Beneke, Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Ostwestfalen-Lippe (CVUA OWL)]

6.5.1 Ausgangssituation

Listeria monocytogenes – ein gesundheitlich und hygienisch relevanter Mikroorganismus – kann sich bei gegarten, panierten Fleischerzeugnissen im Laufe der Lagerung vermehren und zu einem gesundheitlichen Risiko führen.

6.5.2 Ziel

Gegarte, panierte Fleischerzeugnisse sollten kurz nach der Herstellung bzw. Auslieferung sowie kurz vor Erreichen des Mindesthaltbarkeitsdatums (MHD) auf *Listeria monocytogenes* untersucht werden.

6.5.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich neun Bundesländer mit insgesamt 303 Proben von gegarten, panierten Fleischerzeugnissen; diese wurden in den drei Gruppen „hergestellt aus Geflügelfleisch“ (90 Proben), „hergestellt aus Schweinefleisch“ (138 Proben) bzw. „Hackfleisch“ (75 Proben) zusammengefasst (Tab. 6-5-1). Die Untersuchung der Proben auf das Vorhandensein von *Listeria monocytogenes* erfolgte zum einen kurz nach der Herstellung bzw. Auslieferung an insgesamt 148 Proben (Tab. 6-5-2) sowie kurz vor dem Erreichen des MHD an insgesamt 112 Proben (Tab. 6-5-3); 43 Proben waren leider keinem der beiden Zeitpunkte zuzuordnen.

Zum Zeitpunkt kurz nach der Herstellung bzw. Auslieferung zeigten fünf Proben (3,4%) ein positives Ergebnis (Tab. 6-5-2), für die aber keine quantitativen Angaben gemacht wurden. Es ist davon auszugehen, dass sie das Lebensmittelsicherheitskriterium der Verordnung (EG) Nr. 2073/2005, Anhang I Kap. 1.1.2 „in 25 g nicht nachweisbar“ nicht erfüllt haben, bevor sie die unmittelbare Kontrolle des Lebensmittelunternehmers, der sie hergestellt hat, verließen.

Zum Zeitpunkt der Untersuchung kurz vor Erreichen des Mindesthaltbarkeitsdatums wurde eine Probe (2,9%) ermittelt,

Tab. 6-5-1 Untergliederung der Proben aus den drei Warengruppen „hergestellt aus Geflügelfleisch“, „hergestellt aus Schweinefleisch“ und „hergestellt aus Hackfleisch“ zur Analyse von gegarten, panierten Fleischerzeugnissen auf das Vorhandensein von *Listeria monocytogenes*.

Warengruppe	Anzahl der Proben
aus Geflügelfleisch	90
Fleisch, Geflügel, gegart, auch tiefgefroren	2
Schnitzel, Hähnchen, auch paniert, gegart	22
Brust, Hähnchen, auch paniert, gegart	2
Schnitzel, Pute, auch paniert, gegart	5
Fleischstück, Hähnchen/Huhn, zusammengesetzt, geformt, paniert, gegart	22
Fleischstück, Pute, zusammengesetzt, geformt, paniert, gegart	19
Fleischstücke, Hähnchen, gegart, paniert	5
Fleischstücke, Pute, gegart, paniert	10
Geflügelfleisch, zusammengesetzt, geformt, paniert, gegart, auch tiefgefroren	1
Fleischerzeugnisse, Geflügel	2
aus Schweinefleisch	138
Pökelfleisch, Schwein, gegart, ungeräuchert	1
Fleisch, Schwein, gegart	2
Kotelett, Schwein, auch paniert, gegart	7
Schnitzel, Schwein, auch paniert, gegart	89
Fleischstück, Schwein, zusammengesetzt, geformt, paniert, gegart	39
aus Hackfleisch	75
Hackfleischerzeugnisse, gegart	2
Frikadelle, gegart	73
Summe	303

die mit 6×10^3 KbE/g für *Listeria monocytogenes* das Lebensmittelsicherheitskriterium von 100 KbE/g für in Verkehr gebrachte Erzeugnisse während der Haltbarkeitsdauer in Anhang I Kap. 1.1.2 der VO (EG) Nr. 2073/2005 deutlich übertraf.

Dieses Ergebnis macht deutlich, dass *Listeria monocytogenes* bei der hier untersuchten Produktgruppe im Laufe der Lagerung gesundheitlich bedenkliche Mengen erreichen kann. Da hier ein Verzehr ohne weitere Keim abtötende Behandlung möglich ist, besteht insbesondere für Risikogruppen die Gefahr einer Gesundheitsschädigung. Als Ursache für das Vorkommen von *Listeria monocytogenes* in dieser Produktgruppe kommen

Tab. 6-5-2 Untersuchung von gegarten, panierten Fleischerzeugnissen kurz nach der Herstellung bzw. Auslieferung auf das Vorhandensein von *Listeria monocytogenes*.

Warengruppe	Probenanzahl gesamt	Probenanzahl	
		negativ in 25g	positive Proben
aus Geflügelfleisch	45	43	2
aus Schweinefleisch	72	70	2
aus Hackfleisch	31	30	1
Summe	148	143	5

Tab. 6-5-3 Untersuchung von gegarten, panierten Fleischerzeugnissen kurz vor Erreichen des MHD auf das Vorhandensein von *Listeria monocytogenes*.

Warengruppe	Probenanzahl gesamt	Probenanzahl		KbE/g
		negativ in 25g	positive Proben	
aus Geflügelfleisch	34	33	1	6×10^3
aus Schweinefleisch	48	48	0	–
aus Hackfleisch	30	30	0	–
Summe	112	111	1	

Tab. 6-5-4 Untersuchung von gegarten, panierten Fleischerzeugnissen ohne Zuordnung Eingang/MHD auf das Vorhandensein von *Listeria monocytogenes*.

Warengruppe	Probenanzahl gesamt	Probenanzahl	
		negativ in 25g	positive Proben
aus Geflügelfleisch	11	11	0
aus Schweinefleisch	18	18	0
aus Hackfleisch	14	14	0
Summe	43	43	0

Hygienemängel nach dem Durchgaren in Betracht, insbesondere Pfützenbildung auf den Fußböden (nach Reinigung und Desinfektion) sowie Kondenswasserbildung an Decken und Wänden in den Kühleinrichtungen und in Verpackungsbereichen bei offener Lagerung der Produkte.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass es ausreichend ist, das hier behandelte Thema im Rahmen der routinemäßigen amtlichen Kontrollen stichprobenartig zu berücksichtigen.

6.5.4 Literatur

ASU § 64 LFGB L 00.00-32. Untersuchung von Lebensmitteln – Horizontales Verfahren für den Nachweis und die Zählung von *Listeria monocytogenes* – Teil I: Nachweisverfahren.

Verordnung (EG) Nr.178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit.

Verordnung (EG) Nr.2073/2005 der Kommission vom 15. November 2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel.

6.6 *Bacillus cereus* in pasteurisierter Milch [Dr. Overesch, LUA Koblenz]

6.6.1 Ausgangssituation

Bacillus cereus zählt zu den ubiquitär in der Umwelt verbreiteten gram-positiven, fakultativ anaeroben, sporenbildenden Bakterien, die normalerweise in Lebensmitteln als Umweltkontaminanten angesehen werden. Medizinisch bedeutsam sind nur zwei Gruppen von *B. cereus*-Stämmen, die in der Lage sind, unterschiedliche Arten von Toxinen zu bilden: (a) diarrhoeisches Toxin: Die Erkrankung ähnelt einer Toxin-Infektion durch *C. perfringens*, ausgelöst durch ein hitzelabiles Protein, (b) emetisches Toxin: Die Erkrankung ähnelt einer Staphylokokken-Intoxikation, ausgelöst durch ein niedermolekulares hitzestabiles Protein. Ein weites Spektrum von Lebensmitteln wird mit *B. cereus*-Intoxikationen in Verbindung gebracht. Das diarrhoeische Toxin findet sich überwiegend in Fleisch-, aber auch in Milch- und Fischprodukten, während die Quelle für lebensmittelbedingte Intoxikationen unter Beteiligung des emetischen Toxins in der Mehrzahl der Fälle proteinreichere pflanzliche Lebensmittel, wie Reis, Nudeln oder Kartoffeln, sind (Messelhäuser et al., 2007). In den letzten Jahren gab es immer häufiger Berichte über *B. cereus*-Intoxikationen des emetischen Typs, die zu Krankenhausaufenthalten oder sogar zum Tode führten (Mahler et al., 1997; Dierick et al., 2005).

Bacillus-Sporen können den Pasteurisierungsprozess überleben und sich im Verlauf der weiteren Lagerung in der Milch vermehren. Bei hohen Keimzahlen verursachen sie Verderb (Süßgerinnung); vereinzelt sind auch Lebensmittelintoxikationen durch *B. cereus* im Zusammenhang mit dem Verzehr von pasteurisierter Milch beschrieben worden.

6.6.2 Ziel

Pasteurisierte Milch (z. B. Vollmilch standardisiert, nicht standardisiert; entrahmt, teilentrahmt) vom Erzeuger oder aus dem Handel sollte – nach Möglichkeit kurz vor Erreichen des

Tab. 6-6-1a Anzahl der pasteurisierten Milchproben verschiedener Verarbeitungskategorien sowie Anzahl der Milchproben, in denen kurz vor dem Erreichen des Mindesthaltbarkeitsdatums (MHD) *Bacillus cereus* nachgewiesen wurde.

Milchproben	Anzahl an Proben gesamt	Anzahl positiver Proben
Vollmilch, standardisiert	415	8
Vollmilch, nicht standardisiert	49	0
entrahmt	4	0
teilentrahmt	144	0
sonstige	26	2
Summe	638	10

Tab. 6-6-1b Anzahl der pasteurisierten Milchproben in Bezug auf ihre Herkunft.

Milchproben vom	Anzahl an Proben gesamt	Anzahl positiver Proben
Erzeuger*	145	1
Handel	493	9
Summe	638	10

* einschließlich Molkereien

Mindesthaltbarkeitsdatums (MHD) – auf *B. cereus* untersucht werden.

6.6.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich acht Bundesländer mit insgesamt 638 Proben von pasteurisierter Milch kurz vor Erreichen des Mindesthaltbarkeitsdatums; davon entfielen 415 Proben (65,0%) auf „Vollmilch, standardisiert“ und 144 Proben (22,5%) auf „teilentrahmt“ (Tab. 6-6-1a). 145 Proben wurden bei Erzeugern (einschließlich Molkereien) entnommen und 493 Proben beim Handel (Tab. 6-6-1b).

Beim Überprüfen dieser 638 Milchproben auf das Vorhandensein von *B. cereus* wurden zehn positive Proben (1,6%) ermittelt, und zwar acht Proben von „Vollmilch, standardisiert“

Parameter	Probenanzahl gesamt	Anzahl positiver Proben	Positive Proben (KbE/g)			
			Mittelwert	Min. Wert	95. Perz.	Max. Wert
<i>Bacillus cereus</i>	638	10	$6,2 \times 10^2$	$0,2 \times 10^2$	2×10^3	3×10^3

Tab. 6-6-2 Untersuchung von pasteurisierter Milch auf das Vorhandensein von *Bacillus cereus* kurz vor Erreichen des Mindesthaltbarkeitsdatums (MHD).

und zwei Proben von „sonstige“ (Tab. 6-6-1a). Eine positive Probe von „Vollmilch, standardisiert“ wurde bei einem Erzeuger genommen, sieben Proben von „Vollmilch, standardisiert“ und zwei Proben von „sonstige“ beim Handel (Tab. 6-6-1a und 1b). Aufgrund des Kontaminationsgrades der positiven Milchproben mit *B. cereus* (Mittelwert $6,2 \times 10^2$ KbE/g; max. Wert 3×10^3 KbE/g; Tab. 6-6-2) wurden sechs dieser positiven Milchproben beanstandet.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass es ausreichend ist, das hier behandelte Thema im Rahmen der routinemäßigen amtlichen Kontrollen stichprobenartig zu berücksichtigen.

6.6.4 Literatur

ASU § 64 LFGB L 01.00-5. Bestimmung der Keimzahl in Milch und Milchprodukten.

Dierick, K., van Coillie, E., Swiecicka, I., Meyfroidt, G., Devlieger, H., Meulemans, A., Hoedemaekers, G., Fourie, L., Heyndrickx, M. und Mahillon, J. (2005) Fatal family outbreak of *Bacillus cereus*-associated food poisoning. *J Clin Microbiol* 43:4277–4279.

Mahler, H., Pasi, A., Kramer, J. M., Schulte, P., Scoging, A. C., Bär, W. und Krähenbühl, S. (1997) Fulminant liver failure in association with the emetic toxin of *Bacillus cereus*. *N Engl J Med* 336:1142–1148.

Messelhäuser, U., Fricker, M., Ehling-Schulz, M., Ziegler, H., Elmer-Englhard, D., Kleih, W. und Busch, U. (2007) Real-time-PCR-System zum Nachweis von *Bacillus cereus* (emetischer Typ) in Lebensmitteln. *J Verbr Lebensm* 2:190–193.

Verordnung (EG) Nr.178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit.

6.7 Pathogene Keime in Rohmilchkäse aus Hofkäseereien [Dr. Dee und Dr. Tarnowski, LALLF M-V]

6.7.1 Ausgangssituation

In zunehmendem Maße werden Rohmilchprodukte aus kleinbäuerlicher Produktion verzehrt, ohne dass genügend Aufklärung über die Möglichkeit von Einzelerkrankungsfällen durch pathogene Keime (z. B. *Listeria monocytogenes*, *Campylobacter*, VTEC) in Rohmilchkäsen besteht.

6.7.2 Ziel

Es sollten Proben von Rohmilchkäse (von loser, selbst hergestellter Ware) von Hofkäseereien (im Herstellerbetrieb oder beim Direktvermarkter) entnommen werden und auf pathogene Keime (*Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, koagulase-positive Staphylokokken, Verotoxin bildende *E. coli* (VTEC) (und optional *Campylobacter* spp.)) untersucht werden.

6.7.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich zehn Bundesländer mit insgesamt 271 Proben von verschiedenen Käsesorten; dazu gehören 24 Proben von Hartkäsen, 35 Proben von Schnittkäsen, 41 Proben von halbfesten Schnittkäsen, 87 Proben von Weichkäsen, acht Proben von Frischkäsen sowie 76 Proben von Käsen, die nicht spezifiziert worden waren (Tab. 6-7-1).

Die Untersuchung der Käseproben auf pathogene Keime erbrachte für *Listeria monocytogenes* vier positive Proben (eine

Tab. 6-7-1 Auflistung der Proben von Rohmilch-Käsesorten, die auf das Vorhandensein von pathogenen Keimen untersucht worden sind.

Käsesorte	Anzahl der Proben
Hartkäse davon:	24
Hartkäse, Standardsorten, Rahmstufe	1
Hartkäse, Standardsorten Vollfettstufe	1
Emmentaler Käse, Vollfettstufe	1
Bergkäse, Vollfettstufe	9
Hartkäse, andere	11
Parmesankäse	1
Schnittkäse davon:	35
Schnittkäse, Standardsorten, Rahmstufe	7
Goudakäse, Rahmstufe	1
Schnittkäse, Standardsorten, Vollfettstufe	9
Schnittkäse, Standardsorten, Dreiviertelfettstufe	1
Schnittkäse, andere	17
Schnittkäse, halbfest davon:	41
Schnittkäse, halbfeste Standardsorten, Doppelrahmstufe	10
Butterkäse, Rahmstufe	1
Schnittkäse, halbfeste Standardsorten, Vollfettstufe	11
Butterkäse, Vollfettstufe	5
Schnittkäse, halbfeste andere	9
Blauschimmelkäse, halbfeste Schnittkäse	5
Weichkäse davon:	87
Weichkäse, Standardsorten, Doppelrahmstufe	4
Camembertkäse, Doppelrahmstufe	1
Weichkäse, Standardsorten, Rahmstufe	3
Camembertkäse, Rahmstufe	4
Weichkäse, Standardsorten, Vollfettstufe	1
Camembertkäse, Vollfettstufe	2
Camembertkäse, Dreiviertelfettstufe	1
Weichkäse, andere	29
Ziegenkäse	34
Schafkäse	5
Roquefortkäse	1
Käse in Lake	1
Mozzarella	1
Frischkäse davon:	8
Frischkäse, Standardsorten, Rahmstufe	1
Frischkäse, Standardsorten, Magerstufe	1
Frischkäse, andere	6
Käse (nicht spezifiziert)	76
Summe	271

Tab. 6-7-2 Untersuchung von Rohmilchkäse auf die pathogenen Keime *Salmonella* ssp., *Listeria monocytogenes*, Koagulase-positive Staphylokokken, Verotoxin bildende *Escherichia coli* sowie *Campylobacter* ssp.

Käsesorte	Probenanzahl (gesamt)	Anzahl positiver Proben				
		<i>Salmonella</i> ssp. (positiv in 25 g)	<i>Listeria monocytogenes</i> (positive Proben)	Koagulasepositive Staphylokokken (positive Proben)	Verotoxin bildende <i>Escherichia coli</i> (positiv in 25 g)	<i>Campylobacter</i> ssp. (positiv in 25 g)
Hartkäse	24	0	0	0	0	0
Schnittkäse	35	0	1	0	0	0
Schnittkäse, halbfest	41	0	0	13	0	0
Weichkäse	87	0	3	1	0	0
Frischkäse	8	0	0	0	0	0
Käse (nicht spezifiziert)	76	0	0	0	0	0
Summe	271	0	4	14	0	0

Probe Schnittkäse [2,8%], drei Proben Weichkäse [3,5%]) und für Koagulase-positive Staphylokokken 14 positive Proben (13 Proben Schnittkäse, halbfest [31,7%] und eine Probe Weichkäse [1,1%]) (Tab. 6-7-2). *Salmonella* ssp., Verotoxin bildende *Escherichia coli* und *Campylobacter* ssp. konnten in den Proben nicht nachgewiesen werden.

Die Schnittkäseprobe mit einem *Listeria monocytogenes*-Gehalt von $2,8 \times 10^2$ KbE/g wurde beanstandet. Nach VO (EG) Nr. 2073/2005 handelt es sich um ein unbefriedigendes Ergebnis. Mit $1,0 \times 10^2$ KbE/g ist bei dem Weichkäse der Grenzwert für in Verkehr gebrachte Erzeugnisse erreicht, jedoch ist bei Rohmilchkäse im Allgemeinen mit einer Vermehrung von *Listeria monocytogenes* zu rechnen, so dass auch hier ein unbefriedigendes Ergebnis vorliegt.

Die Weichkäseprobe, die mit $1,6 \times 10^5$ KbE koagulasepositiver Staphylokokken/g kontaminiert war (Tab. 6-7-3), wurde

beanstandet. Es handelt sich um ein unbefriedigendes Resultat in Sinne der VO (EG) Nr. 2073/2005.

Die Zahlen der nachgewiesenen koagulasepositiven Staphylokokken bei den 13 Schnittkäseproben (Tab. 6-7-2) lagen unterhalb des Grenzwertes in der VO (EG) Nr. 2073/2005, so dass keine Beanstandungen abzuleiten waren. Jedoch wurden diese Ergebnisse als Hinweis auf Hygienemängel interpretiert.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

6.7.4 Literatur

ASU § 64 LFGB L 00.00-20. Horizontales Verfahren zum Nachweis für Salmonellen spp. in Lebensmitteln.

	Käsesorte	Anzahl positiver Proben	KbE/g		
			Mittelwert	Min. Wert	Max. Wert
<i>Listeria monocytogenes</i>	Schnittkäse	1*			$2,8 \times 10^2$
<i>Listeria monocytogenes</i>	Weichkäse	1			1×10^2
Koagulasepositive Staphylokokken	Schnittkäse, halbfest	13	$0,6 \times 10^3$	$0,4 \times 10^2$	$1,7 \times 10^3$
Koagulasepositive Staphylokokken	Weichkäse	1*			$1,6 \times 10^5$

Tab. 6-7-3 Quantifizierung der pathogenen Keime in den positiven Käseproben.

* Diese Käseprobe wurde beanstandet.

- ASU § 64 LFGB L 00.00-22. Horizontales Verfahren für den Nachweis und die Zählung von *Listeria monocytogenes* in Lebensmitteln.
- ASU § 64 LFGB L 00.00-32. Untersuchung von Lebensmitteln – Horizontales Verfahren für den Nachweis und die Zählung von *Listeria monocytogenes* – Teil 1: Nachweisverfahren.
- ASU § 64 LFGB L 00.00-55. Verfahren zur Zählung Koagulase-positiver Staphylokokken in Lebensmitteln, Teil 1: Verfahren mit Baird Parker Agar.
- ASU § 64 LFGB L 07.18-1. Nachweis, Isolierung und Charakterisierung verotoxinbildender *Escherichia coli* (VTEC) in Hackfleisch mittels PCR und DNA-Hybridisierungsmethoden.
- ISO 10272. Mikrobiologie von Lebensmitteln und Futtermitteln – Horizontales Verfahren zum Nachweis und zur Zählung von *Campylobacter* spp. – Teil 1: Nachweisverfahren.
- Verordnung (EG) Nr.178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit.
- Verordnung (EG) Nr.2073/2005 der Kommission vom 15. November 2005 über mikrobiologische Kriterien für Lebensmittel.

6.8 *Salmonella* ssp. in Sesam [Dr. Müller, SVUA Krefeld]

6.8.1 Ausgangssituation

Sesamsamen und Sesamöl werden als Zutaten für Lebensmittel wie z. B. Halva (eine Schaumzuckersüßware), Tahin (Sesampaste) oder Salatsoßen verwendet, die zum unmittelbaren Verzehr bestimmt sind. In den Jahren 2001 bis 2003 wurde mehrfach über den Nachweis von *Salmonella* ssp. in Sesamsaat und daraus hergestellten Produkten berichtet.

6.8.2 Ziel

Es sollten Sesamsaat und daraus hergestellte, verzehrfertige Produkte, die keinem Erhitzungsverfahren unterzogen werden, bei Ölsamen verarbeitenden Betrieben bzw. beim Lebensmitteleinzelhandel genommen und auf das Vorhandensein von *Salmonella* ssp. untersucht werden.

6.8.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich zwölf Bundesländer mit insgesamt 361 Proben, die sich sieben Warengruppen zuordnen lassen (Tab. 6-8-1). In der Warengruppe „Sesam“ waren von 228 Proben acht Proben mit *Salmonella* ssp. kontaminiert. Bezogen auf die Gesamtprobenmenge von 361 Proben liegt also eine Kontaminationsrate von 2,2% vor.

Die acht *Salmonella*-positiven Sesam-Proben sind nach Art. 14 Abs. 2 der VO (EG) Nr.178/2002 als nicht sichere Lebensmittel einzustufen und dürfen nach Art. 14 Abs. 1 der VO (EG) Nr.178/2002 nicht in Verkehr gebracht werden.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

6.8.4 Literatur

- ASU § 64 LFGB L 00.00-20. Horizontales Verfahren zum Nachweis für *Salmonellen* spp. in Lebensmitteln.

Tab. 6-8-1 Untersuchung von Sesamsaat und daraus hergestellten, verzehrfertigen Produkten auf das Vorhandensein von *Salmonella* ssp.

Warengruppe	Anzahl an Proben gesamt	Proben negativ in 25 g	Positive Proben (%)
Sesam	228	220	8 (3,5 %)
Sesamöl	27	27	0
Müsliriegel/-happen	1	1	0
Ölsamen, Schalenobst	55	55	0
Halva	39	39	0
Sesamkrokant	9	9	0
Sesammus	2	2	0
Summe	361	353	8 (2,2 %)

Verordnung (EG) Nr.178/2002 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 28. Januar 2002 zur Festlegung der allgemeinen Grundsätze und Anforderungen des Lebensmittelrechts, zur Errichtung der Europäischen Behörde für Lebensmittelsicherheit und zur Festlegung von Verfahren zur Lebensmittelsicherheit.

7

Untersuchung von Bedarfsgegenständen

7.1 Oberflächenbiozide in Lebensmittelbedarfsgegenständen [Dr. Pfaff, BfR]

7.1.1 Ausgangssituation

Regelungen zur Verwendung von Oberflächenbioziden in Kunststoffen standen zum Zeitpunkt der Planung dieses Untersuchungsprogramms zur Diskussion. Eine toxikologische Bewertung von Triclosan und Silber durch die EFSA hat bereits stattgefunden, jedoch ist wegen der noch nicht gelösten grundsätzlichen Probleme bisher keine Berücksichtigung der Stoffe in der Richtlinie 2002/72/EG erfolgt.

7.1.2 Ziel

Im Rahmen dieses Untersuchungsprogramms sollten mit Oberflächenbioziden ausgerüstete Lebensmittelbedarfsgegenstände aus Kunststoff im Migrationstest auf den Übergang von 2,4,4'-Trichlor-2'-hydroxy-diphenylether (Triclosan) oder von Silber unter Prüfbedingungen entsprechend dem vorgesehenen Verwendungszweck (Methode B: ASU § 35 LFGB 80.30-1) sowie mit dem Hemmstofftest (EN 1104, 2005) getestet werden.

7.1.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich vier Bundesländer mit insgesamt 70 gemeldeten Proben. Damit wurde zwar das geplante Probenvolumen nur zu etwa 50% erreicht,

Tab. 7-1-1 Zuordnung der mit Oberflächenbioziden ausgerüsteten, im Migrationstest untersuchten Lebensmittelbedarfsgegenstände aus Kunststoff zu den Warengruppen.

Warengruppe	Anzahl der Proben	Anzahl positiver Proben
Gegenstand zur Verwendung beim Verzehr von Lebensmitteln, aus Kunststoff	15	0
Gegenstand zum Kochen/Braten/Backen/Grillen, aus Kunststoff	6	4
Verpackungsmaterial für Lebensmittel, aus Kunststoff	9	1
Sonstiger Gegenstand zur Herstellung und Behandlung von Lebensmitteln, aus Kunststoff	11	1
Gegenstand ohne nähere Klassifizierung	29	0
Summe	70	6

jedoch weisen die beteiligten Bundesländer darauf hin, dass nicht genügend verschiedene Proben mit antimikrobieller Auslobung im Handel verfügbar waren. Von diesen 70 Proben waren sechs Proben positiv im Migrations- bzw. Hemmstofftest (Tab. 7-1-1).

Für 17 der 70 Proben liegen Angaben über das jeweils verwendete Simulanzmittel vor: bei elf Proben wurde entionisiertes Wasser, bei vier Proben 3%ige Essigsäure und bei zwei Proben Isooctan verwendet. Von den sechs positiven Proben wurde bei fünf Proben die Migration von Triclosan und bei einer Probe die Migration von Silber (Tab. 7-1-2) bestimmt; dabei wurden die aus der toxikologischen Bewertung abgeleiteten Migrationsgrenzwerte (0,05 mg/kg Silber bzw. 5 mg/kg Triclosan) eingehalten. Der Hemmstofftest war bei vier Proben positiv, für welche die Migration von Triclosan nachgewiesen worden war.

Aufgrund der wenigen vorliegenden Daten können Rückschlüsse grundsätzlicher Art über die Verwendung von Oberflächenbioziden bei Lebensmittelbedarfsgegenständen aus Kunststoff derzeit nicht gezogen werden. Im Prinzip konnte die Migration von Triclosan bzw. Silber aus solchen Oberflächen in die umgebenden Medien gezeigt und quantifiziert werden.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

7.1.4 Literatur

ASU § 35 LFGB B 80.30-1. Untersuchung von Bedarfsgegenständen – Grundregeln für die Ermittlung der Migration von Materialien und Gegenständen aus Kunststoff, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen.

Tab. 7-1-2 Ergebnisse des Migrations- und des Hemmstofftests für die sechs positiven Proben (siehe Tab. 7-1-1).

Gegenstand	Biozid	Migration [mg/kg]	Migration [mg/dm ²]	Migration [mg pro Produkt]	Verwendetes Simulanzmittel	Kontaktzeit	Kontakttemperatur	Hemmstofftest	Gehalt im Material [mg/kg]
Schneidbrett	Triclosan	0,24	0,01		Isooctan	30 min	20 °C	positiv	
Schneidbrett	Triclosan	n. n.	n. n.	n. n.	Essigsäure, 3%ig	30 min	20 °C	positiv	54
Schneidbrett	Triclosan	1,15	0,16	0,23	Isooctan	30 min	20 °C	positiv	54
Frischhaltebox	Triclosan	n. b.*						positiv	71
Schneidbrett	Triclosan	0,2	0,07	0,9	ention. H ₂ O	24 Std.	40 °C		
Kochschüssel	Silber	0,03		0,06	Essigsäure, 3%ig	4 Std.	100 °C		

* Migrationsrate konnte nicht ermittelt werden, da das Behältnis undicht war.

EN 1104 (2005) „Papier und Pappe vorgesehen für den Kontakt mit Lebensmitteln – Bestimmung des Übergangs antimikrobieller Bestandteile“

Sanches-Silva, A., Denón-García, R., López-Hernández, J. und Paseiro-Losada, P. (2005) Determination of triclosan in foodstuffs. *J Sep Sci* 28:65–72.

Verordnung (EG) Nr.1935/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Oktober 2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen und zur Aufhebung der Richtlinien 80/590/EWG und 89/109/EWG.

7.2 Chrom (VI) in lederhaltigen Bedarfsgegenständen mit Körperkontakt

[D. Sielaff, LUA, Rheinland-Pfalz]

7.2.1 Ausgangssituation

Untersuchungen der Überwachungsbehörden der Bundesländer zeigen, dass viele Lederwaren, die wie Handschuhe, Schuhe oder Uhrenarmbänder unmittelbar mit der Haut in Kontakt kommen, zu viel Chrom (VI) enthalten. Sechswertiges Chrom ist ein potentes Allergen und kann bei sensibilisierten Personen zu allergischen Hautreaktionen wie dem Kontakt-ekzem führen (BfR, 2007).

Bei der Chrom-Gerbung von Leder werden Chrom (III)-Salze für den Gerbprozess eingesetzt. Durch falsche Prozess-Führung, Verunreinigungen des Gerbstoffes oder bei der weiteren Verarbeitung des Leders kann Chrom (VI) durch Oxidation von Chrom (III) entstehen. In bisherigen Untersuchungen wurde in mehr als der Hälfte der Lederwaren Chrom (VI) nachgewiesen.

Aufgrund des Regelungsbedarf in Bezug auf die Verwendung von Chrom (VI) ist es notwendig, Daten zur Schaffung einheitlicher Rechtsnormen zu erheben: Aus fachlicher Sicht sind für Bedarfsgegenstände mit intensivem Körperkontakt mindestens dieselben Sicherheitsanforderungen zu stellen wie für Arbeitshandschuhe. Derzeit kann § 4 (2) GPSG die bestehenden Beurteilungslücke nicht ausreichend schließen.

7.2.2 Ziel

Anhand von Proben aus unterschiedlichen Bedarfsgegenständen aus/mit Leder sollte aufgezeigt werden, dass die Chrom (VI)-Problematik bei allen Leder-Bedarfsgegenständen vorhanden ist und nicht nur Arbeitshandschuhe betrifft. Die Daten sollten dazu dienen, einen rechtlich verbindlichen Grenzwert für Chrom (VI) bei solchen Bedarfsgegenständen zu etablieren.

7.2.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Projekts beteiligten sich zehn Bundesländer mit insgesamt 588 Proben, die auf das Vorhandensein von Chrom (VI) untersucht wurden (Tab. 7-2-1); 250 Proben (42,5%) waren positiv. Die Mittelwerte des jeweiligen Chrom (VI)-Gehalts von den Warengruppen liegen im Bereich von 0,01 mg/kg bis 38,0 mg/kg.

Die Ergebnisse deuten an, dass sich die Chrom (VI)-Gehalte in bestimmten Bereichen häufen. Darauf basierend wurde eine Klasseneinteilung der Proben vorgenommen (Tab. 7-2-2). Sie zeigt, dass bei 137 Proben (54%) die Chrom (VI)-Gehalte über

3 mg/kg lagen; davon lagen bei 52 Proben (21%) die Chrom (VI)-Gehalte über 10 mg/kg.

Die Ergebnisse dieses Programms zeigen, dass das hier behandelte Thema mit geeigneten Maßnahmen kurzfristig verstärkt verfolgt werden muß.

7.2.4 Literatur

Bedarfsgegenständeverordnung vom 10. April 1992 (BGBl. I, S. 866), geändert durch Bedarfsgegenständeverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Dezember 1997.

BfR (2007) Chrom (VI) in Lederbekleidung und Schuhen problematisch für Allergiker! Stellungnahme des BfR 10/2007 vom 02.07.2007.

BgVV (1999) Bericht über die 9. Sitzung des Arbeitskreises „Gesundheitliche Bewertung von Textilhilfsmittel und -farbmitteln“ vom 29.9.98 in Berlin. Bundesgesundheitsblatt Jahrgang 42, 3:250–252.

CEN/TS 14495 (08/03) Chromium VI specification in solid matrices. ISO 17075:2007 Leder – Chemische Prüfungen – Bestimmung des Chrom(VI)-Gehalts.

Gesetz über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz – GPSG) (BGBl. 2004 I S.2 (ber. BGBl. 2004 I S. 219) vom 6. Januar 2004).

Poppe, J. (1999) Analytische Untersuchung von Chrom in Leder. Ermittlung des Migrationsverhaltes von Chrom aus Leder durch künstliche Schweißlösungen sowie Feststellung der vorliegenden Chromspezies. Diplomarbeit, Gesamthochschule Paderborn.

7.3 Azofarbstoffe in Bekleidungstextilien aus Leder

[D. Bohn, Hessisches Landeslabor Wiesbaden]

7.3.1 Ausgangssituation

In der Vergangenheit wurde das Verwendungsverbot bestimmter Azofarbstoffe in Textilien aus Leder mit Herkunft aus Drittländern wiederholt missachtet.

7.3.2 Ziel

Es sollen Bekleidungstextilien aus Leder wie Handschuhe, Schuhe, Hosen und Jacken in den Farben rot, blau oder schwarz auf das Vorhandensein von insgesamt 19 verschiedenen, für die Anwendung im Textilbereich verbotenen Azofarbstoffen untersucht werden.

7.3.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich sieben Bundesländer mit insgesamt 250 Proben von Bekleidungstextilien aus Leder, die 17 verschiedenen Warengruppen zugeordnet werden konnten (Tab. 7-3-1). Diese wurden auf verbotene Azofarbstoffe auf der Basis von 19 aromatischen Amininen analysiert. 16 positive Proben (6,4%) wurden in den sechs Warengruppen „Bedarfsgegenstände mit Körperkontakt und zur Körperpflege“ (6), „Handschuhe“ (2), „Kopfbedeckung“ (1), „Kittelbekleidung“ (1), „Schuhbekleidung“ (2), „Unterbekleidung“ (3) und „Verkleidung/Masken“ (1) gefunden. Von den 19 verbotenen Edukten der Azofarbstoffe wurden sieben in den Proben nachgewiesen: Benzidin (8), o-Toluidin (2), p-Chloranilin (1), 3,3'-Dimethoxybenzidin (1), 3,3'-Dimethylbenzidin (1), 4-Aminodiphenyl (1), 4,4'-Methylen-bis-(2-chloranilin) (1) sowie aromatische Amine aus Azofarbstoffen (1).

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt

Tab. 7-2-1 Chromgehalt verschiedener Bedarfsgegenstände aus/mit Leder.

Warengruppe	Proben- zahl gesamt	Anzahl positiver Proben	Chromgehalt (mg/kg)			
			Mittelwert	Min. Wert	95. Perz.	Max. Wert
Bedarfsgegenstände mit Körperkontakt und zur Körperpflege	4	1	0,01	0,01	0,01	0,01
Unterbekleidung aus Materialkombinationen	1	0				
Oberbekleidung aus textilem Material	11	0				
Oberbekleidung aus Leder	5	2	11,9	5,9	17,4	18,0
Oberbekleidung aus Materialkombinationen	1	1	2,8	2,8	2,8	2,8
Strumpfwaren aus Materialkombinationen	1	1	38,0	38,0	38,0	38,0
Kopfbedeckung aus Materialkombinationen	1	1	2,9	2,9	2,9	2,9
Schal/Halstuch/Fliege aus Leder	1	1	12,5	12,5	12,5	12,5
Badekleidung	1	0				
Schuhbekleidung ohne Materialdifferenzierung	5	2	7,5	0,7	13,7	14,4
Schuhbekleidung aus textilem Material	1	0				
Schuhbekleidung aus Kunststoff	2	2	18,3	13,4	22,6	23,1
Schuhbekleidung aus Leder	143	93	3,7	0,1	9,7	52,7
Schuhbekleidung aus Materialkombinationen	130	64	13,2	0,0	52,1	115,2
Handschuhe/Fingerlinge ohne Materialdifferenzierung	1	0				
Handschuhe/Fingerlinge aus Leder	52	25	13,7	0,2	45,6	91,6
Handschuhe/Fingerlinge aus Materialkombinationen	28	13	13,7	2,2	40,0	40,7
Arbeitsbekleidung/Berufsbekleidung ohne Materialdifferenzierung	1	1	11,9	11,9	11,9	11,9
Arbeitsbekleidung/Berufsbekleidung aus Leder	4	1	0,1	0,1	0,1	0,1
Arbeitsbekleidung/Berufsbekleidung aus Materialkombinationen	59	16	16,7	2,5	44,5	60,1
Kurzwaren/Materialien zur Herstellung von Bekleidung	9	0				
Material zur Herstellung von Bekleidung ohne Materialdifferenzierung	1	0				
Material zur Herstellung von Bekleidung aus Leder	24	0				
Accessoires	3	0				
Hosenträger/Gürtel	6	2	2,8	0,1	5,2	5,5
Rucksack/Koffer/Tasche/Brustbeutel aus textilem Material	1	0				
Rucksack/Koffer/Tasche/Brustbeutel aus Leder	20	2	6,9	3,3	10,1	10,5
Rucksack/Koffer/Tasche/Brustbeutel aus Materialkombinationen	20	11	2,8	0,0	10,9	15,3
Uhren- und sonstiges Armband aus Kunststoff	3	0				
Uhren- und sonstiges Armband aus Leder	36	5	8,0	3,0	21,2	25,5
Schmuck aus Leder	7	4	7,9	5,7	10,0	10,4
Sonstige Bedarfsgegenstände mit Körperkontakt	6	2	3,4	3,3	3,4	3,5

Tab. 7-2-2 Chromgehalt verschiedener Bedarfsgegenstände aus/mit Leder unterteilt nach festgelegten Mindest- bzw. Höchstmengen.

Warengruppe	Anzahl positiver Proben	Anzahl der Proben mit einem Chromgehalt (mg/kg) von		
		< 3	3-10	> 10
Bedarfsgegenstände mit Körperkontakt und zur Körperpflege	1	1	0	0
Oberbekleidung aus Leder	2	0	1	1
Oberbekleidung aus Materialkombinationen	1	1	0	0
Strumpfwaren aus Materialkombinationen	1	0	0	1
Kopfbedeckung aus Materialkombinationen	1	1	0	0
Schal/Halstuch/Fliege aus Leder	1	0	0	1
Schuhbekleidung ohne Materialdifferenzierung	2	1	0	1
Schuhbekleidung aus Kunststoff	2	0	0	2
Schuhbekleidung aus Leder	93	63	26	4
Schuhbekleidung aus Materialkombinationen	64	25	22	17
Handschuhe/Fingerlinge aus Leder	25	8	10	7
Handschuhe/Fingerlinge aus Materialkombinationen	13	3	6	4
Arbeitsbekleidung/Berufsbekleidung ohne Materialdifferenzierung	1	0	0	1
Arbeitsbekleidung/Berufsbekleidung aus Leder	1	1	0	0
Arbeitsbekleidung/Berufsbekleidung aus Materialkombinationen	16	1	6	9
Hosenträger/Gürtel	2	1	1	0
Rucksack/Koffer/Tasche/Brustbeutel aus Leder	2	0	1	1
Rucksack/Koffer/Tasche/Brustbeutel aus Materialkombinationen	11	7	3	1
Uhren- und sonstiges Armband aus Leder	5	0	4	1
Schmuck aus Leder	4	0	3	1
Sonstige Bedarfsgegenstände mit Körperkontakt	2	0	2	0
Summe	250	113	85	52

berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

7.3.4 Literatur

ASU § 64 LFGB B 82.02-3. Untersuchung von Bedarfsgegenständen – Bestimmung bestimmter Azofarbstoffe in gefärbtem Leder. Bedarfsgegenständeverordnung vom 10. April 1992 (BGBl. I, S. 866), geändert durch Bedarfsgegenständeverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Dezember 1997.

7.4 *Dispersionsfarbstoffe in Bekleidungstextilien*
[H. Haffke, Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Ostwestfalen-Lippe (CVUA OWL)]

7.4.1 Ausgangssituation

Bestimmte Dispersionsfarbstoffe, die als sensibilisierend eingestuft werden, sollten aus Vorsorgegründen, insbesondere bei körpernah getragenen Textilien, nicht verwendet werden (BfR, 2004; BgVV, 2002). Eine gesetzliche Regelung stand zum Zeitpunkt der Planung dieses Untersuchungsprogramms noch aus.

Tab. 7-3-1 Nachweis von verbotenen Azofarbstoffen in verschiedenen Bekleidungstextilien aus Leder in den Farben rot, blau oder schwarz.

Azofarbstoffe	Gesamtzahl der Proben/Anzahl der positiven Proben																	
	Arbeitsbekleidung/Berufs-	Bekleidung	Babybekleidung	Bedarfsgegenstände mit Körperkontakt und zur Körperpflege	Haarband/Stirnband	Handschuhe	Hosenträger/Gürtel	Kopfbedeckung	Matratze (incl. Luftmatratze/Strandmatte/Isoliermatte)	Mittelbekleidung	Nachbekleidung	Oberbekleidung	Schal/Halsstuch/Fliege	Schuhbekleidung	Strumpfwaren	Uhren- und sonstiges Arm-Band aus Leder	Unterbekleidung	Bekleidungsgegenstände/Accessoires mit Lederanteil
Aromatische Amine aus Azofarbstoffen	1/0			8/0	15/0	13/0	1/0	2/0	2/0	11/0	13/0	1/0	7/0	13/0	2/0	29/0	9/1	
Benzidin	14/0	3/0	3/0	24/4	15/0	31/2	3/0	2/0	2/0	5/1	13/0	1/0	7/0	41/0	2/0	45/1	9/0	
o-Aminoazotoluol	14/0	3/0	3/0	11/0	15/0	17/0	3/0	2/0	2/0	3/0	13/0	1/0	7/0	40/0	2/0	44/0	9/0	
o-Toluidin	14/0	3/0	3/0	12/1	15/0	25/0	3/0	2/0	2/0	3/0	13/0	1/0	7/0	40/1	2/0	44/0	9/0	
p-Chloranilin	14/0	3/0	3/0	21/0	15/0	25/0	3/0	2/0	2/0	3/0	13/0	1/0	7/0	41/0	2/0	44/1	9/0	
p-Kresidin	14/0	3/0	3/0	21/0	15/0	25/0	3/0	2/0	2/0	3/0	13/0	1/0	7/0	41/0	2/0	44/0	9/0	
2-Amino-4-nitrotoluol	14/0	3/0	3/0	11/0	15/0	25/0	3/0	2/0	2/0	3/0	13/0	1/0	7/0	40/0	2/0	44/0	9/0	
2-Naphthylamin	14/0	3/0	3/0	21/0	15/0	25/0	3/0	2/0	2/0	3/0	13/0	1/0	7/0	41/0	2/0	44/0	9/0	
2,4-Diaminoanisol	14/0	3/0	3/0	21/0	15/0	25/0	3/0	2/0	2/0	3/0	13/0	1/0	7/0	41/0	2/0	44/0	9/0	
2,4-Toluylendiamin	14/0	3/0	3/0	11/0	15/0	10/0	3/0	2/0	2/0	3/0	13/0	1/0	7/0	39/0	2/0	44/0	9/0	
3,3'-Dichlorbenzidin	14/0	3/0	3/0	21/0	15/0	25/0	3/0	2/0	2/0	3/0	13/0	1/0	7/0	41/0	2/0	44/0	9/0	
3,3'-Dimethoxybenzidin	14/0	3/0	3/0	21/0	15/0	25/0	3/0	2/0	2/0	3/0	13/0	1/0	7/0	41/0	2/0	45/1	9/0	
3,3'-Dimethylbenzidin	14/0	3/0	3/0	22/1	15/0	25/0	3/0	2/0	2/0	3/0	13/0	1/0	7/0	41/0	2/0	44/0	9/0	
3,3'-Dimethyl-4,4'-diaminodiphenylmethan	14/0	3/0	3/0	21/0	15/0	25/0	3/0	2/0	2/0	3/0	13/0	1/0	7/0	41/0	2/0	44/0	9/0	
4-Aminodiphenyl	14/0	3/0	3/0	21/0	15/0	25/0	3/0	2/1	2/0	3/0	13/0	1/0	7/0	41/0	2/0	44/0	9/0	
4-Chlor-o-toluidin	14/0	3/0	3/0	21/0	15/0	25/0	3/0	2/0	2/0	3/0	13/0	1/0	7/0	41/0	2/0	44/0	9/0	
4,4'-Diaminodiphenylmethan	14/0	3/0	3/0	21/0	15/0	25/0	3/0	2/0	2/0	3/0	13/0	1/0	7/0	41/0	2/0	44/0	9/0	
4,4'-Methylen-bis-(2-chloranilin)	14/0	3/0	3/0	21/0	15/0	25/0	3/0	2/0	2/0	3/0	13/0	1/0	7/0	41/1	2/0	44/0	9/0	
4,4'-Oxydianilin	14/0	3/0	3/0	21/0	15/0	25/0	3/0	2/0	2/0	3/0	13/0	1/0	7/0	41/0	2/0	44/0	9/0	
4,4'-Thiodianilin	14/0	3/0	3/0	21/0	15/0	25/0	3/0	2/0	2/0	3/0	13/0	1/0	7/0	41/0	2/0	44/0	9/0	

Tab. 7-4-1 Überprüfung von verschiedenen Textilien auf das Vorhandensein von sensibilisierenden Dispersionsfarbstoffen.

Dispersionsfarbstoff	Gesamtzahl der Proben/Anzahl der positiven Proben												
	Babykleidung (Strampelanzug/Hemdhöschchen)	Badekleidung	Bekleidung	Handschuhe	Kopfbedeckung	Mittelbekleidung	Nachtbekleidung	Oberbekleidung	Schal/Halsstuch/Fliege aus textilem Material	Schuhbekleidung	Strumpfwaren	Unterbekleidung	Verkleidung/Masken
Disperse Blue 1	8/0	29/0	18/0	24/0	11/0	16/0	17/0	61/0	10/0	11/0	67/0	256/0	8/0
Disperse Blue 106	8/0	29/0	18/0	24/0	11/0	16/0	17/0	61/0	10/0	11/0	67/0	256/0	8/0
Disperse Blue 124	8/0	29/0	18/0	24/0	11/0	16/0	17/0	61/0	10/0	11/0	67/0	256/0	8/0
Disperse Blue 26 CI 63305	6/0		13/0	2/0		11/0	5/0	35/0	1/0	6/0	5/0	22/0	4/0
Disperse Blue 3 CI 61505	8/0	29/0	17/0	24/0	11/0	16/0	17/0	61/0	10/0	11/0	67/0	256/0	8/0
Disperse Blue 35	8/0	29/0	18/0	24/0	11/0	16/0	17/0	61/0	10/0	11/0	67/0	256/0	8/0
Disperse Orange 1 CI 11080	8/0		15/0	4/0		12/0	5/0	46/0	1/0	7/0	6/0	26/0	4/0
Disperse Orange 11 CI 60700	4/0		2/0	2/0		1/0		20/0	1/0	3/0	1/0	4/0	4/0
Disperse Orange 3	8/0	29/0	18/0	24/0	11/0	18/0	17/0	63/0	10/0	12/2	67/0	260/0	8/0
Disperse Orange 37/76	8/2	29/5	22/1	24/2	11/0	20/2	17/0	67/0	10/0	11/0	67/1	264/9	8/3
Disperse Red 1	8/0	29/0	19/0	24/1	11/0	22/0	17/0	61/0	10/0	12/0	67/0	258/0	8/0
Disperse Red 11 CI 62015	8/0		18/0	18/0		12/0	12/0	44/0	10/0	7/0	25/0	26/0	4/0
Disperse Red 17 CI 11210	8/0		16/0	4/0		18/0	5/0	44/0	1/0	8/0	6/0	28/0	4/0
Disperse Yellow 1 CI 10345	4/0		13/0	2/0		10/0	5/0	33/0	1/0	4/0	5/0	22/0	4/0
Disperse Yellow 3	8/0	29/0	18/0	24/1	11/0	16/0	17/0	62/0	10/0	11/0	67/0	256/0	8/0
Disperse Yellow 49	8/0		17/0	4/0		12/0	5/0	44/0	1/0	7/0	6/0	26/0	4/0
Disperse Yellow 9 CI 10375	8/0		19/0	18/0		18/0	12/0	46/0	10/0	8/0	25/0	29/0	4/0

7.4.2 Ziel

Eine Realisierung des Verwendungsverbot im Rahmen des vorbeugenden Verbraucherschutzes wird für notwendig erachtet. Entsprechende aktuelle Daten aus dem Bundesweiten Überwachungsplan 2007 könnten diese Notwendigkeit unterstreichen. Es sollten daher Proben aus den Warengruppen Unterwäsche, Sport- und Badebekleidung, Feinstrumpfhosen/Strümpfe, Handschuhe sowie Verkleidung/Masken jeweils aus synthetischem Gewebe (Polyester/Polyamid) auf das Vorhandensein von mindestens neun verschiedenen Dispersionsfarbstoffen untersucht werden.

7.4.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Projekts beteiligten sich sechs Bundesländer mit insgesamt 301 Proben von Bekleidungstextilien, die 13 verschiedenen Warengruppen zugeordnet werden konnten (Tab. 7-4-1). Diese wurden auf 16 verschiedene Dispersionsfarbstoffe untersucht. In 29 Proben konnten die vier Dispersionsfarbstoffe „Disperse Orange 3“ (2), „Disperse Orange 37/76“ (25), „Disperse Red 1“ (1) und „Disperse Yellow 3“ (1) nachgewiesen werden. Diese 29 Proben (9,6%) verteilen sich auf die Warengruppen Babybekleidung (Strampelanzug/Hemdhöschchen) (2), Badebekleidung (5), Bekleidung (1), Handschuhe (4), Mittelbekleidung (2), Schuhbekleidung (2), Strumpfwaren (1), Unterbekleidung (9) und Verkleidung/Masken (3).

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

7.4.4 Literatur

- BfR (2004) Bericht zur 11. Sitzung des Arbeitskreises „Gesundheitliche Bewertung von Textilhilfsmitteln und -farbstoffen“ der Arbeitsgruppe „Textilien“ des Bundesinstitutes für Risikobewertung am 16. Dezember 2003. Bundesgesundheitsblatt 47:810–813.
- BgVV (2002) Bericht zur 10. Sitzung des Arbeitskreises „Gesundheitliche Bewertung von Textilhilfsmitteln und -farbstoffen“ der Arbeitsgruppe „Textilien“ des Bundesinstitutes für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgVV) am 20. Juli 1001. Bundesgesundheitsblatt 45:166–170.
- DIN 54231 Textilien – Nachweis von Dispersionsfarben

7.5 Azofarbstoffe in Spielwaren [Dr. Wächter, LGL Erlangen]

7.5.1 Ausgangssituation

Es wird immer wieder über das Vorkommen von Azofarbstoffen, die cancerogene, aromatische Amine abspalten können, bei Spielwaren berichtet. Die Verwendung solcher Azofarbstoffe ist für die Herstellung von Spielwaren verboten (BedGgstV, 1992).

7.5.2 Ziel

Proben von Spielwaren aus Textil oder Leder, mit Teilen aus Textil und/oder Leder sowie lackiertes Spielzeug aus Holz sollten durch die Bestimmung der aromatischen Amine indirekt auf das Vorkommen von verbotenen Azofarbstoffen untersucht werden.

7.5.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich neun Bundesländer mit insgesamt 274 Proben von Spielwaren, die neun Warengruppen zugeordnet werden konnten (Tab. 7-5-1). Diese Proben wurden auf 23 aus Azofarbstoffen abspaltbare, aromatische Amine und damit auf das Vorhandensein von verbotenen Azofarbstoffen untersucht. Nur in den beiden Warengruppen „Figuren-/Puppenzubehör“ (1) und „Figur/Puppe“ (3) wurden insgesamt vier positive Proben gefunden. Bei der positiven Probe in der Warengruppe „Figuren-/Puppenzubehör“ handelt es sich um p-Chloranilin, das aus einem Azofarbstoff abspaltbar war. Aus der Warengruppe „Figur/Puppe“ waren nach Spaltung der Azofarbstoffe bei zwei Proben p-Aminoazobenzol und bei einer Probe 2,4-Toluylendiamin bestimmbar.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

7.5.4 Literatur

- ASU §64 LFGB B 82.02-2 Untersuchung von Bedarfsgegenständen – Verfahren für die Bestimmung bestimmter aromatischer Amine aus Azofarbstoffen in Textilien – Teil 1: Verwendungsnachweis bestimmter Azofarbstoffe ohne vorherige Extraktion.
- BedGgstV (1992) Bedarfsgegenständeverordnung vom 10. April 1992, geändert durch Bedarfsgegenständeverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Dezember 1997 (BGBl. 1998, I S. 5).

7.6 Dispersionsfarbstoffe in textilen Kinderspielwaren [K. Schönfelder, LUA Sachsen, Dresden]

7.6.1 Ausgangssituation

Zur Färbung textiler Kinderspielwaren (meist aus Polyester) werden u. a. Dispersionsfarbstoffe mit Haut sensibilisierendem Potential eingesetzt. Vor allem für Babyspielwaren oder Plüschtiere, die auch von Kindern mit einem Alter von unter 36 Monaten genutzt werden, ist entsprechend ein intensiver Haut- und Schleimhautkontakt vorhersehbar. Dementsprechend dürfen nach DIN EN 71-9 Spielzeuge oder Spielzeugbestandteile, die aus textilem Material bestehen und für Kinder unter drei Jahren bestimmt sind, keine der dort genannten Dispersionsfarbstoffe enthalten oder freisetzen.

7.6.2 Ziel

Es sollten Spielwaren aus synthetischem textilem Material (vorrangig Polyester) für Kinder jünger als 36 Monate auf neun verschiedene Dispersionsfarbstoffe untersucht werden. Dispersionsfarbstoffe sind jedoch aus Polyestermaterialien mit den seitens des DIN vorgesehenen Lösungsmitteln Ethanol oder Methanol schlecht extrahierbar. Zudem wird die Nachweisgrenze der DIN-Methode 54231 sehr hoch angegeben und kann analytisch leicht um ein Vielfaches unterschritten werden. Mit der bestehenden DIN-Methode (DIN 54231) kann das Vorhandensein der dort genannten Dispersionsfarbstoffe folglich nicht sicher ausgeschlossen werden, die Methodik ist unbefriedigend. Durch die Verwendung verschiedener Extraktionsmittel könnte der Unterschied möglicherweise aufgezeigt

Tab. 7-5-1 Überprüfung von verschiedenen Spielwaren auf die Verwendung verbotener Azofarbstoffe.

aromatische Amine	Gesamtzahl der Proben/Anzahl der positiven Proben								
	Bilderbuch (für Kinder unter 36 Monaten geeignet)	Figuren-/Puppensubehör	Figur/Puppe	Puppe (für Kinder unter 36 Monaten geeignet)	Rassel/Greifling (für Kinder unter 36 Monaten geeignet)	Spielwaren und Scherzartikel	Stofftier	Stofftier (für Kinder unter 36 Monaten geeignet)	sonstige
aromatische Amine aus Azofarbstoffen	1/0		2/0	2/0	3/0		2/0	5/0	2/0
Benzidin	14/0	22/0	49/0	12/0	20/0	22/0	114/0	14/0	50/0
o-Aminoazotoluol		12/0	6/0	3/0			12/0	10/0	2/0
o-Anisidin	14/0	22/0	49/0	12/0	20/0	22/0	114/0	14/0	50/0
o-Toluidin	14/0	22/0	39/0	12/0	11/0	22/0	71/0	14/0	40/0
p-Aminoazobenzol		10/0	5/2	2/0			2/0	8/0	2/0
p-Chloranilin	14/0	22/1	49/0	12/0	20/0	22/0	114/0	14/0	50/0
p-Kresidin	14/0	22/0	49/0	12/0	20/0	22/0	114/0	14/0	50/0
2-Amino-4-nitrotoluol		12/0	6/0	3/0			12/0	10/0	2/0
2-Naphthylamin	14/0	22/0	49/0	12/0	20/0	22/0	114/0	14/0	50/0
2,4-Diaminoanisol	14/0	22/0	49/0	12/0	20/0		114/0	14/0	35/0
2,4-Toluyldiamin	14/0	22/0	39/1	12/0	11/0	22/0	71/0	14/0	40/0
2,4,5-Trimethylanilin	14/0	22/0	49/0	12/0	20/0	22/0	114/0	14/0	50/0
2,6-Xylidin									2/0
3,3'-Dichlorbenzidin	14/0	22/0	49/0	12/0	20/0	22/0	114/0	14/0	50/0
3,3'-Dimethoxybenzidin	14/0	22/0	49/0	12/0	20/0	22/0	114/0	14/0	50/0
3,3'-Dimethylbenzidin	14/0	22/0	49/0	12/0	20/0	22/0	114/0	14/0	50/0
3,3'-Dimethyl-4,4'-diamino-diphenylmethan	14/0	22/0	49/0	12/0	20/0	22/0	114/0	14/0	50/0
4-Aminodiphenyl	14/0	22/0	49/0	12/0	20/0	22/0	114/0	14/0	50/0
4-Chlor-o-toluidin	14/0	22/0	49/0	12/0	20/0	22/0	114/0	14/0	48/0
4,4'-Diaminodiphenylmethan	14/0	22/0	49/0	12/0	20/0	22/0	114/0	14/0	50/0
4,4'-Methylen-bis-(2-chloranilin)	14/0	22/0	49/0	12/0	20/0	22/0	114/0	14/0	50/0
4,4'-Oxydianilin	14/0	22/0	49/0	12/0	20/0	22/0	114/0	14/0	50/0
4,4'-Thiodianilin	14/0	22/0	49/0	12/0	20/0	22/0	114/0	14/0	50/0

Tab. 7-6-1 Überprüfung von textilen Kinderspielwaren auf das Vorhandensein von sensibilisierenden Dispersionsfarbstoffen durch Extraktion mit Ethanol (DIN/EN 71).

Dispersionsfarbstoff	Gesamtzahl der Proben/Anzahl der positiven Proben					
	Figur/Puppe	Puppe (für Kinder unter 36 Monaten geeignet)	Rassel/Greifling (für Kinder unter 36 Monaten geeignet)	Stofftier	Stofftier (für Kinder unter 36 Monaten geeignet)	sonstige
Allerg. Dispersionsfarbstoffe	3/1	1/0				
Farbstoffe und Vorprodukte	9/0	2/0	28/0	22/0	14/0	6/0
Disperse Blue 1	18/0	2/0	28/0	59/0	14/0	12/0
Disperse Blue 106	18/0	2/0	28/0	59/0	14/0	12/0
Disperse Blue 124	6/0	2/0	7/0	20/0	3/0	5/0
Disperse Blue 26 CI 63305	9/0	2/0	28/0	22/0	14/0	6/0
Disperse Blue 3 CI 61505	18/0	2/0	28/0	59/0	14/0	12/0
Disperse Blue 35	8/0	2/0	7/0	22/0	3/0	5/0
Disperse Orange 1 CI 11080	1/0	1/0		2/0		
Disperse Orange 11 CI 60700	18/0	2/0	28/0	61/0	15/0	12/0
Disperse Orange 3	19/1	3/0	28/0	62/1	15/0	13/0
Disperse Orange 37/76	18/0	2/0	28/0	63/0	15/0	12/0
Disperse Red 1	9/0	2/0	7/0	21/0	3/0	5/0
Disperse Red 11 CI 62015	8/0	2/0	7/0	26/0	4/0	6/0
Disperse Red 17 CI 11210	6/0	2/0	7/0	19/0	3/0	5/0
Disperse Yellow 1 CI 10345	18/0	2/0	28/0	61/0	14/0	12/0
Disperse Yellow 3	8/0	2/0	8/0	21/0	4/0	6/0
Disperse Yellow 49	9/0	2/0	7/0	24/0	4/0	5/0
Disperse Yellow 9 CI 10375						1/0
Kristallviolett CI 42555			8/0			1/0
Sudan II CI 12140	9/0		8/0	37/0		7/0
Sudan IV CI 26105			8/0			1/0

werden. Das Überwachungsprogramm sollte auch dahingehend eine Bestandsaufnahme liefern.

7.6.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich sieben Bundesländer mit insgesamt 185 Proben von textilen Kinderspielwaren, die sich sechs Warengruppen zuordnen ließen. Davon

wurden Proben auf das Vorhandensein von 20 verschiedenen, sensibilisierenden Dispersionsfarbstoffen bzw. auf Farbstoffe und Vorprodukte sowie allergische Dispersionsfarbstoffe unter Verwendung der Extraktionsmittel Ethanol (Tab. 7-6-1), Methanol (Tab. 7-6-2) oder Dichlormethan (Tab. 7-6-3) untersucht. Nachgewiesen werden konnten „allergene Dispersionsfarbstoffe“, „Farbstoffe und Vorprodukte“, „Disperse Blue 3 CI

Tab. 7-6-2 Überprüfung von textilen Kinderspielwaren auf das Vorhandensein von sensibilisierenden Dispersionsfarbstoffen durch Extraktion mit Methanol (DIN 54231).

Dispersionsfarbstoff	Gesamtzahl der Proben/Anzahl der positiven Proben					
	Figur/Puppe	Puppe (für Kinder unter 36 Monaten geeignet)	Rassel/Greifling (für Kinder unter 36 Monaten geeignet)	Stofftier	Stofftier (für Kinder unter 36 Monaten geeignet)	sonstige
Allerg. Dispersionsfarbstoffe	2/0	1/0				
Farbstoffe und Vorprodukte	12/0	2/0	24/0	36/1	19/0	6/0
Disperse Blue 1	14/0	2/0	24/0	38/0	18/0	7/0
Disperse Blue 106	14/0	2/0	24/0	38/0	18/0	7/0
Disperse Blue 124	7/0	1/0	7/0	17/0	3/0	4/0
Disperse Blue 26 CI 63305	12/0	2/0	24/0	36/0	18/0	6/0
Disperse Blue 3 CI 61505	15/1	2/0	24/0	41/0	18/0	7/0
Disperse Blue 35	8/0	1/0	7/0	20/0	3/0	4/0
Disperse Orange 1 CI 11080	2/0	1/0		2/0		
Disperse Orange 11 CI 60700	14/0	2/0	24/0	43/0	18/0	7/0
Disperse Orange 3	14/3	2/1	25/0	42/0	18/0	7/0
Disperse Orange 37/76	14/0	2/0	25/0	45/0	19/0	7/0
Disperse Red 1	9/0	1/0	7/0	20/0	3/0	4/0
Disperse Red 11 CI 62015	8/0	1/0	8/0	23/0	4/0	4/0
Disperse Red 17 CI 11210	6/0	1/0	7/0	17/0	3/0	4/0
Disperse Yellow 1 CI 10345	14/0	2/0	25/0	41/0	18/0	7/0
Disperse Yellow 3	8/0	1/0	8/0	21/0	4/0	6/0
Disperse Yellow 49	9/0	1/0	7/0	25/0	4/0	4/0
Disperse Yellow 9 CI 10375						1/0
Kristallviolett CI 42555			3/0			
Sudan II CI 12140	2/0		3/0	3/0		1/0
Sudan IV CI 26105			3/0			

61505“, „Disperse Orange 3“ und „Disperse Orange 37/76“, dies allerdings durch die drei Extraktionsmittel in unterschiedlicher Weise.

„Farbstoffe und Vorprodukte“ wurden in einer Probe der Warengruppe „Stofftier“ nur unter Verwendung des Extraktionsmittels Methanol nachgewiesen. „Allergene Dispersionsfarbstoffe“ wurden in einer Probe der Warengruppe

„Figur/Puppe“ bei Verwendung des Extraktionsmittels Ethanol nachgewiesen, aber in zwei Proben dieser Warengruppe bei Verwendung des Extraktionsmittels Dichlormethan. Eine positive Probe aus der Warengruppe „Figur/Puppe“ wurde in Bezug auf „Disperse Blue 3 CI 61505“ nur bei Verwendung des Extraktionsmittels Methanol nachgewiesen. Im Fall von „Disperse Orange 3“ ließen sich drei positive Proben in der

Tab. 7-6-3 Überprüfung von textilen Kinderspielwaren auf das Vorhandensein von sensibilisierenden Dispersionsfarbstoffen durch Extraktion mit Dichlormethan (Simat et al., 2003).

Dispersionsfarbstoff	Gesamtzahl der Proben/Anzahl der positiven Proben					
	Figur/Puppe	Puppe (für Kinder unter 36 Monaten geeignet)	Rassel/Greifling (für Kinder unter 36 Monaten geeignet)	Stofftier	Stofftier (für Kinder unter 36 Monaten geeignet)	sonstige
Allerg. Dispersionsfarbstoffe	3/2	1/0				0/0
Disperse Blue 1	10/0	2/0	8/0	20/0	2/0	5/0
Disperse Blue 106	10/0	2/0	8/0	20/0	2/0	7/0
Disperse Blue 124	10/0	2/0	8/0	20/0	2/0	7/0
Disperse Blue 26 CI 63305	8/0	2/0	8/0	19/0	2/0	5/0
Disperse Blue 3 CI 61505	10/0	2/0	8/0	20/0	2/0	5/0
Disperse Blue 35	10/0	2/0	8/0	20/0	2/0	7/0
Disperse Orange 1 CI 11080	9/0	3/0	8/0	21/0	2/0	5/0
Disperse Orange 11 CI 60700	3/0	1/0		2/0		0/0
Disperse Orange 3	10/0	2/0	8/0	20/0	2/0	7/0
Disperse Orange 37/76	11/2	3/1	8/0	21/0	2/0	8/1
Disperse Red 1	11/0	2/0	8/0	22/0	2/0	7/0
Disperse Red 11 CI 62015	10/0	2/0	8/0	20/0	2/0	5/0
Disperse Red 17 CI 11210	10/0	2/0	8/0	22/0	2/0	6/0
Disperse Yellow 1 CI 10345	7/0	2/0	8/0	18/0	2/0	5/0
Disperse Yellow 3	10/0	3/0	8/0	21/0	2/0	7/0
Disperse Yellow 49	9/0	2/0	8/0	20/0	3/0	6/0
Disperse Yellow 9 CI 10375	11/0	3/0	8/0	21/0	2/0	5/0

Warengruppe „Figur/Puppe“ und ein positive Probe in der Warengruppe „Puppe (für Kinder unter 36 Monate geeignet)“ bei Verwendung von Methanol als Extraktionsmittel nachweisen; bei Einsatz von Ethanol waren es nur eine positive Probe aus der Warengruppe „Figur/Puppe“ und eine Probe aus der Warengruppe „Stofftier“. Bei Verwendung von Dichlormethan verschob sich das Spektrum positiver Proben erneut. Allergene Dispersionsfarbstoffe bzw. „Disperse Orange 37/76“ wurden in je zwei Proben aus der Warengruppe „Figur/Puppe“ nachgewiesen. Für „Disperse Orange 37/76“ gab es außerdem je eine positive Probe aus der Warengruppe „Puppe (für Kinder unter 36 Monaten geeignet)“ und „sonstige“.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass es ausreichend ist, das hier behandelte Thema im Rahmen der routinemäßigen amtlichen Kontrollen stichprobenartig zu berücksichtigen.

Der Vergleich der Empfindlichkeit der unterschiedlichen Methoden muss auf anderem Wege erfolgen.

7.6.4 Literatur

DIN EN 71 Sicherheit von Spielzeug – Teil 9: Organisch-chemische Verbindungen – Anforderungen.
 DIN 54231 Textilien – Nachweis von Dispersionsfarbstoffen.
 GPSGV (2007) Zweite Verordnung zum Geräte- und Produktsicherheits-

gesetz (Verordnung über die Sicherheit von Spielzeug – 2. GPSGV) vom 21.12.1989 (BGBl. I S. 2541) in der Fassung vom 28. September 1995 (BGBl. I S. 1213), zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 6. März 2007 (BGBl. I S. 261)

Richtlinie 88/378/EWG des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Sicherheit von Spielzeug vom 03. Mai 1988 (ABl. EG Nr. L 187/1) geändert durch Richtlinie 93/68/EWG des Rates vom 22. Juli 1993 (ABl. EG Nr. L 220 S. 1).

Simat, T., Helling, R., Schönfelder, K. und Pflüger, A. (2003) Identifizierung sensibilisierender Dispersionsfarbstoffe in Textilien. Diplomarbeit am Institut für Lebensmittelchemie der TU Dresden.

7.7 Phthalsäureester in Puppen [K. Schönfelder, LUA Sachsen, Dresden]

7.7.1 Ausgangssituation

Trotz des Verbotes an Phthalatweichmachern für Spielwaren für Kinder jünger als 36 Monate (Bedarfsgegenständeverordnung, 2007) werden Phthalatweichmacher sehr häufig in weichen PVC-Kunststoffmaterialien für die Herstellung von Puppen eingesetzt. Die Kennzeichnung der Nichteignung für Kinder jünger als 36 Monate ist für diese Produkte oft irrelevant, da sich die Spielwaren hinsichtlich Anspruch und Eig-

nung offensichtlich an die Gruppe der Babys und Kleinkinder richten bzw. angebrachte Warnhinweise offensichtlich falsch sind. Mit Ablauf der Umsetzungsfrist der Richtlinie 2005/84/EG sind spezielle Phthalsäureester für Spielwaren gänzlich verboten, unabhängig von eventuellen Altersbeschränkungen.

Phthalsäureester zählen zu den häufigsten Industriechemikalien und werden weltweit in großem Maßstab als Weichmacher eingesetzt. Vielen Phthalaten werden fortpflanzungsschädigende Eigenschaften zugeschrieben. Einige stehen zudem im Verdacht, krebsauslösend zu wirken.

7.7.2 Ziel

Im Rahmen dieses Untersuchungsprogramms sollten Puppen und figürliche Spielwaren – sofern vorhanden auch Figuren- oder Puppenzubehör – auf das Vorhandensein von elf verschiedenen Phthalsäureestern untersucht werden.

7.7.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich acht Bundesländer mit insgesamt 289 Proben von Puppen und Puppenzubehör, die in weitere Teilproben unterteilt und insgesamt sechs Warengruppen zugeordnet wurden (Tab. 7-7-1). Diese Proben bzw. Teilproben wurden auf zehn verschiedene Phthalsäure-

Tab. 7-7-1 Überprüfung von Spielwaren für Kinder jünger als 36 Monate auf das Vorhandensein von Phthalsäureestern.

Phthalsäureester	Anzahl untersuchter Teilproben/davon positiv					
	Figuren-/Puppenzubehör	Figur/Puppe	Puppe (für Kinder unter 36 Monaten geeignet)	Rassel/Greifling (für Kinder unter 36 Monaten geeignet)	Stofftier	Stofftier (für Kinder unter 36 Monaten geeignet)
Butylbenzylphthalat	3/0	28/0	9/0	11/0		
DAP Phthalsäurediallylester		19/0	11/0			
DBP Phthalsäuredibutylester	15/0	334/17	94/0	13/0	2/0	1/0
DEHP Phthalsäurediethylhexylester DOP	15/1	335/43	94/2	13/2	2/0	1/0
DIBP Phthalsäurediisobutylester	8/0	196/7	60/0		2/0	1/0
DIDP Phthalsäurediisodecylester	15/0	323/5	80/1	13/0		
DINP Phthalsäurediisononylester	15/3	323/67	80/2	13/0		
DMGP Phthalsäuredimethylglykolester		19/0	11/0			
DMP Phthalsäuredimethylester		19/0	11/0			
DNOP Phthalsäuredi-n-octylester (Di-n-octylphthalat)		219/2	84/0	1/0	2/0	1/0
Summe	71/4	1815/141	534/5	64/2	8/0	4/0

ester untersucht. Positive Nachweise wurden in den Warengruppen „Figuren-/Puppenzubehör“ (4), „Figur/Puppe“ (141), „Puppe (für Kinder unter 36 Monaten geeignet)“ (5) und „Rassel/Greifling (für Kinder unter 36 Monaten geeignet)“ (2) geführt. Allerdings konnte in den positiven Proben von den zehn Phthalsäureestern nur DBP Phthalsäuredibutylester (17), DEHP Phthalsäurediethylhexylester DOP (48), DIBP Phthalsäurediisobutylester (7), DIDP Phthalsäurediisodecylester (6), DINP Phthalsäurediisononylester (72) und DNOP Phthalsäuredi-n-octylester (2) nachgewiesen werden.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

7.7.4 Literatur

Bedarfsgegenständeverordnung (BG-VO) vom 10. April 1992 (BGBl. I, S. 866) in der Bekanntmachung der Neufassung vom 23. Dezember 1997 (BGBl. I S. 5) in der Fassung vom 08. 08. 2007 (BGBl. I S. 18161).
Richtlinie 2005/84/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2005 zur 22. Änderung der Richtlinie 76/769/EWG des Rates zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten betreffend Beschränkungen des Inverkehrbringens und der Verwendung gewisser gefährlicher Stoffe und Zubereitungen (Phthalate in Spielzeug und Babyartikeln)

7.8 *Organische UV-Filter in kosmetischen Mitteln*
[Dr. B. Schuster und Dr. G. Mildau, CVUA Freiburg und CVUA Karlsruhe]

7.8.1 Ausgangssituation

Für kosmetische Mittel mit Sonnenschutzwirkung sind als Lichtschutzfilter nur bestimmte UV-Filter zugelassen (Kosmetik-Verordnung, 2007), wobei die festgesetzten Grenzwerte eingehalten werden müssen. Dies gilt auch für Tagesgesichtspflegeprodukte und Augencremes.

7.8.2 Ziel

Im Rahmen dieses Untersuchungsprogramms sollten insbesondere Tagesgesichtspflegeprodukte und Augencremes mit UV-Schutz-Auslobung (und optional auch Lippenpflegemittel und Lippenstifte mit entsprechender Auslobung) (a) auf die Einhaltung der festgesetzten Grenzwerte und (b) die Kombination organischer UV-Filter (und deren Konzentrationen in den Produkten) untersucht werden. Dazu waren 26 verschiedene Prüfsubstanzen vorgegeben.

7.8.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich 13 Bundesländer mit insgesamt 459 Proben aus sieben Warengruppen von kosmetischen Mitteln (Tab. 7-8-1). Diese Proben wurden auf bis zu 26 organische UV-Filter untersucht. Positive Nachweise ergaben sich bei Cremes/Lotionen in 484, bei Pflegemitteln in 98, bei Lippenkosmetik in 205, bei Stoffen zur Herstellung kosmetischer Mittel in 3, bei Hautbräunungsmitteln in 2, bei Sonnenöl/-pflegemitteln in 14 und bei Sonnenschutzmitteln in 181 Fällen, wobei hier jeder Einzelnachweis gezählt wurde.

Die zugelassenen organischen UV-Filter Benzophenon-4/5 (A22), Benzyliden-Campher-Sulfonsäure (A9), PEG-25-PABA (A13), Tromoniumbenzylidencampher-methylsulfat (A2) und 4-Aminobenzoesäure PABA (A1) konnten nicht nachgewiesen werden. A9 ist als UV-Filter nicht mehr erhältlich, A13 kann mit der verwendeten HPCL-DAD-Methode analytisch nicht erfasst werden. Die Quantifizierung der übrigen organischen UV-Filter ergab Gehalte im Bereich von 7,4 bis 94,7 g/kg (Mittelwert; Tab. 7-8-2) und Höchstwerte im Bereich von 20,7 bis 136,0 g/kg; die festgesetzten Grenzwerte wurden in vier Fällen überschritten (in Tab. 7-8-2 grau unterlegte Werte).

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass es ausreichend ist, das hier behandelte Thema im Rahmen der routinemäßigen amtlichen Kontrollen stichprobenartig zu berücksichtigen.

7.8.4 Literatur

Verordnung über kosmetische Mittel (Kosmetik-Verordnung) vom 16. Dezember 1977 (BGBl. I S. 2589) in der Fassung der Bekanntmachung vom 7. Oktober 1997 (BGBl. I S. 2410) zuletzt geändert durch Verordnung zur Änderung der Kosmetik-Verordnung vom 18. Dezember 2007 (BGBl. I S. 120).

7.9 *Azofarbstoff CI 12150 in Lippenstiften*
[Dr. C. Walther, LGL Oberschleißheim]

7.9.1 Ausgangssituation

Die Sicherheit der Azofarbstoffe CI 12150, CI 20170 und CI 27290 wurde in Zweifel gezogen, da diese Stoffe Krebs erzeugende Amine abspalten können. Deshalb wurden sie aus der Liste der zulässigen Farbstoffe für kosmetische Mittel (Richtlinie 76/768/EWG) herausgenommen. Kosmetische Mittel mit diesen Farbstoffen dürfen nach dem 31.03.2006 in der EU nicht mehr in Verkehr gebracht, verkauft oder dem Endverbraucher zur Verfügung gestellt werden.

In dem vorliegenden Untersuchungsprogramm soll der Farbstoff CI 12150 im Vordergrund stehen, da er als einziger der drei genannten Azofarbstoffe in allen kosmetischen Mitteln verwendet werden durfte. Da es sich um einen öllöslichen roten Farbstoff handelt, war seine Verwendung insbesondere in dekorativen Lippenstiften bis zum Verbot möglich.

7.9.2 Ziel

Im Rahmen dieses Untersuchungsprogramms sollten (dekorative) Lippenstifte (vorzugsweise Importware aus Nicht-EU-Ländern) auf das Vorhandensein des Azofarbstoffs CI 12150 untersucht werden; die Proben sollten bei Einzelhändlern, aus dem Sonderpostenverkauf, bei Großhändlern und bei Herstellern kosmetischer Mittel entnommen werden.

7.9.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich zwei Bundesländer mit insgesamt 80 Proben aus China (1), Deutschland (54), Frankreich (1), Niederlande (6), Österreich (4), Polen (1), USA (3) und Großbritannien (3); für sieben Proben war keine Herkunftsangabe gemacht worden (Tab. 7-9-1). Eine Probe war der Warengruppe „Lippenkonturenstift“, zwei Proben der Wa-

Tab. 7-8-1 Überprüfung von Kosmetika auf das Vorhandensein von organischen UV-Filtern.

UV-Filter	Gesamtanzahl der Nachweise/davon positiv						
	Cremes/Lotion	Pflegemittel	Lippenkosmetik	Stoffe zur Herstellung kosmetischer Mittel	Hautbräunungsmittel	Sonnenöl/-pflegemittel	Sonnenschutzmittel
Anisotriazine (A25)	120/1	14/1	34/0		2/0	3/0	63/31
Benzophenon-3 (A4)	178/4	23/0	54/4		2/0	3/0	63/1
Benzophenon-4/5 (A22)	155/0	21/0	41/0		2/0	3/0	63/0
Benzylidencampher (A19)	87/2	13/0	21/0				6/0
Benzyliden-Campher-Sulfonsäure (A9)	27/0	1/0					
Bisocetyltriazol (A23)	99/10	7/3	14/0	1/1	1/0		10/0
Butylmethoxydibenzoylmethan (A8)	213/129	38/28	84/72	1/1	1/0	4/4	51/48
Diethylamino Hydroxybenzoyl Hexyl Benzoate (A28)	92/0	5/1	8/1		1/0		6/0
Diethylhexylbutamidpatriazon (A17)	128/0	18/3	42/17		1/0		11/5
Disodiumphenyldibenzimidazole Tetrasulfonat (A24)	112/1	4/0	21/0		2/0	3/0	62/1
Drometrisole Trisiloxane (A16)	120/2	13/0	36/2		1/0	1/1	10/0
Ethylhexyldimethyl PABA (A21)	158/0	23/0	41/0		2/0	3/0	63/1
Ethylmethoxycinnamat (A12)	223/122	32/24	74/45		2/2	1/1	16/9
Ethylhexylsalicylat (A20)	180/40	27/5	57/10		1/0		11/0
Ethyltriazon (A15)	174/39	19/5	67/32	2/2	2/0	4/3	63/24
Homosalate (A3)	176/5	22/1	54/1		1/0		11/0
Isoamylmethoxycinnamat (A14)	153/5	22/1	58/13		1/0		11/1
Methylbenzylidencampher (A18)	177/3	23/1	56/7		1/0		11/2
Octocrylen (A10)	189/65	33/17	55/1		2/0	6/4	64/40
PEG-25-PABA (A13))	27/0	1/0					
Phenylbenzomidazolsulfonat (A6)	167/51	26/6	41/0		1/0	3/0	63/13
Terephthalylidencamphersulfonsäure (A7)	143/5	22/2	41/0		2/0	4/1	63/5
Tromoniumbenzylidencampher-methylsulfat (A2)	94/0	13/0	21/0		1/0		6/0
4-Aminobenzoessäure (PABA) (A1)	111/0	13/0	21/0		1/0		14/0
Summe	3352/484	425/98	952/205	3/3	30/2	38/14	741/181

Tab. 7-8-2 Überprüfung von Kosmetika auf die Einhaltung der festgesetzten Grenzwerte für organische UV-Filter (Grenzwert-Überschreitungen sind grau unterlegt).

	Anzahl positiver Nachweise	Gehalt (g/kg)			
		Mittelwert	Min. Wert	95. Perzentil	Max. Wert
Anisotriazine (A25)	33	19,8	5,7	38,3	40,6
Benzophenon-3 (A4)	8	20,2	0,7	46,4	52,2
Bisocetyltriazol (A23)	14	7,4	2,2	25,0	32,0
Butylmethoxydibenzoylmethan (A8)	270	18,9	1,7	54,1	63,7
Diethylaminohydroxybenzoylhexylbenzoate (A28)	2	15,5	10,2	20,2	20,7
Diethylhexylbutamidotriazon (A17)	25	63,4	2,7	83,4	136,0
Disodiumphylidibenzimidazole (A24)	2	18,0	12,0	24,9	25,6
Drometizole Trisiloxane (A16)	5	17,7	5,0	34,5	36,6
Ethylhexyldimethyl PABA (A21)	1	94,7	94,7	94,7	94,7
Ethylhexylsalicylat (A20)	52	38,9	10,7	50,0	54,0
Ethylhexylmethoxycinnamat (A12)	191	37,4	3,2	79,8	108,7
Ethylhexyltriazon (A15)	104	21,8	1,2	45,0	59,2
Homosalate (A3)	7	23,6	10,4	42,9	50,1
Isoamylmethoxycinnamat (A14)	20	51,2	4,5	89,2	89,4
Methylbenzylidencampher (A18)	13	19,8	2,1	32,6	35,0
Octocrylen (A10)	122	40,2	1,0	96,6	110,6
Phenylbenzomidazolsulfonsäure (A6)	66	18,1	1,0	46,2	57,6
Terephthalyldendicamphersulfonsäure (A7)	13	11,9	2,0	26,4	29,4

rengruppe „Lippenpflegemittel“ und 77 Proben der Warengruppe „Lippenstift/-rouge“ zuzuordnen. Die Untersuchung dieser 80 Proben auf das Vorhandensein des Azofarbstoffs CI 12150 ergab keine positiven Proben.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass es ausreichend ist, das hier behandelte Thema im Rahmen der routinemäßigen amtlichen Kontrollen stichprobenartig zu berücksichtigen.

7.9.4 Literatur

Richtlinie 76/768/EWG des Rates vom 27. Juli 1976 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über kosmetische Mittel.

Richtlinie 2005/42/EG der Kommission vom 20. Juni 2005 zur Anpassung der Anhänge II, IV und VI der Richtlinie 76/768/EWG über kosmetische Mittel an den technischen Fortschritt.

Verordnung über kosmetische Mittel (Kosmetik-Verordnung) vom 16. Dezember 1977 (BGBl I S. 2589) in der Fassung der Bekanntmachung vom 7. Oktober 1997 (BGBl. I S. 2410) zuletzt geändert durch Verordnung zur Änderung der Kosmetik-Verordnung vom 18. Januar 2005 (BGBl I S. 120).

Tab. 7-9-1 Untersuchung von Lippenstiften auf die Verwendung des nicht mehr zugelassenen Azofarbstoffs CI 12150.

Herkunftsland	Anzahl untersuchter Proben			Anzahl positiver Proben
	Lippenkonturenstift	Lippenpflegemittel	Lippenstift/-rouge	
China			1	0
Deutschland	1	1	52	0
Frankreich			1	0
Niederlande			6	0
Österreich			4	0
Polen			1	0
USA			3	0
Großbritannien			3	0
(ohne Angabe)		1	6	0

7.10 Mikrobiologischer Status von Mitteln zum Tätowieren [Dr. A. Droß, BVL und Dr. G. Mildau, CVUA Karlsruhe]

7.10.1 Ausgangssituation

Gemäß § 4 (1) LFGB gelten die Vorschriften des LFGB auch für Mittel zum Tätowieren, stoffliche Regelungen für solche Tätowfarben sind in Vorbereitung.

Tattoos und Permanent Make-up können gesundheitliche Risiken für den Verbraucher bergen. Im Gegensatz zu kosmetischen Mitteln werden die verwendeten Farbstoffe nicht auf die Haut aufgetragen, sondern in die Haut eingebracht. Bereits in der Haut können aus bestimmten Azofarbstoff-Pigmenten

toxikologisch bedenkliche Acrylamine entstehen, die Farbstoffe können aber auch direkt in den Organismus gelangen und beim Stoffwechsel in andere, auch schädliche Verbindungen umgebaut werden. Zusätzlich spielen mangelnde Hygiene und allergische Reaktionen eine wichtige Rolle bei den Gesundheitsgefahren, die im Zusammenhang mit Tätowierungen und der Anwendung von Permanent Make-up diskutiert werden. Auch andere unerwünschte Wirkungen können nicht ausgeschlossen werden. Probleme können ferner bei einer späteren Entfernung von Tätowierungen auftreten.

Während die Anwendung kosmetischer Mittel europaweit geregelt ist, gibt es für Tattoos und Permanent Make-up keine vergleichbaren Regelungen. In Deutschland unterliegen Tätowiermittel den Vorschriften des Lebens- und Futtermittelgesetzes für kosmetische Mittel. Eine Verordnung mit weitergehenden Anforderungen ist derzeit in Vorbereitung. (BfR, 2004/2007).

Tab. 7-10-1 Mikrobiologischer Status von Mitteln zum Tätowieren.

Keime	Anzahl der Proben gesamt	Anzahl der positiven Proben
Aerobe Gesamtkeimzahl	216	29
Aerobe Keime gesamt	59	3
Koloniezahl bei 37 °C	2	1
Aerobe mesophile Keime	155	25
Hefen und Schimmelpilze	275	3
Hefen	171	2
Schimmelpilze	104	1
Pseudomonaden	220	6
davon: <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	77	1
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	15	1
Staphylokokken	75	0
davon: <i>Staphylococcus aureus</i>	1	0
Enterobacteriaceae	131	4
Coliforme Keime	48	1
<i>Escherichia coli</i>	2	0
<i>Citrobacter</i> ssp.	7	3
<i>Klebsiella</i> ssp.	74	0

7.10.2 Ziel

Im Rahmen dieses Untersuchungsprogramms sollte der mikrobiologische Status von Mitteln zum Tätowieren (aerobe mesophile Keimzahl, *Pseudomonas* ssp. sowie Hefen und Schimmelpilze) einschließlich der Identifizierung der jeweiligen Keime (z. B. *Klebsiella planticola*, *Ochrobactrum anthropi*, aerobe Sporenbildner, *Pseudomonas* ssp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas fluorescens*, *Staphylococcus* ssp., *Alcaligenes xylosoxidans*, *Ralstonia pickettii*, *Candida* ssp.) festgestellt werden. Die Ergebnisse sollten in die zukünftigen stofflichen Regelungen einfließen.

7.10.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Projekts haben sich zehn Bundesländer mit insgesamt 245 Proben von Mitteln zum Tätowieren beteiligt; grundsätzlich sollten diese Mittel steril sein.

Mit Hilfe von 1039 Teilproben wurde der mikrobiologische Status der Mittel zum Tätowieren an Hand von 18 Parametern untersucht (Tab. 7-10-1). Die aerobe Gesamtkeimzahl wurde von 216 Proben bestimmt; 29 Proben (13,4%) waren nicht steril. In zwei von 171 Proben (1,2%) wurden Hefen und in einer von 104 Proben (1,0%) Schimmelpilze nachgewiesen. Von 220 auf Pseudomonaden untersuchten Proben erwiesen sich sechs als positiv (2,7%). Alle 75 auf Staphylokokken untersuchten Proben waren negativ. Aus der Familie der *Enterobacteriaceae* waren in der Untergruppe Coliforme Keime von 48 Proben eine Probe

Tab. 7-10-2 Mikrobiologischer Status von Mitteln zum Tätowieren.

Mikroorganismen	Probenanzahl	Gehalt (KbE/g)				
		Minimum	Mittelwert	Median	Perz. 95	Maximum
aerobe Gesamtkeimzahl	10	$4,9 \times 10^2$	$1,1 \times 10^6$	$7,4 \times 10^5$	$3,7 \times 10^6$	$4,1 \times 10^6$
aerobe Sporenbildner	2	10	18	18	24	25
Pseudomonaden	6	$1,0 \times 10^3$	$4,7 \times 10^6$	$3,9 \times 10^6$	$1,0 \times 10^7$	$1,1 \times 10^7$
<i>Citrobacter</i> ssp.	3	$2,7 \times 10^2$	$4,4 \times 10^3$	$1,0 \times 10^3$	$1,1 \times 10^4$	$1,2 \times 10^4$

positiv (2,1%), von zwei auf *Escherichia coli* untersuchten Proben beide negativ, von sieben auf *Citrobacter* ssp. untersuchte Proben zwei Proben positiv (28,5%) und von 74 auf *Klebsiella* ssp. untersuchte Proben alle negativ.

Weiterhin¹¹ wurden in drei von 68 untersuchten Proben aerobe Sporenbildner (4,4%) und in einer von 16 Proben (6,3%) *Ralstonia pickettii* nachgewiesen. *Enterococcus* ssp., *Alcaligenes xylosoxidans* oder *Ochrobactrum anthropi* wurden in keinem der darauf untersuchten Tätowiermittel nachgewiesen.

Die quantitative Untersuchung der positiven Proben ist in Tab. 7-10-2 zusammengefasst. Sie zeigt, dass die Tätowiermittel erheblich mit Mikroorganismen belastet sind. Da nicht angebrochene Packungen von Tätowiermitteln grundsätzlich steril sein sollen, wird aufgrund der hier vorliegenden hohen Gehalte an Mikroorganismen davon ausgegangen, dass die Probenahmen hauptsächlich aus offenen, schon benutzten Packungen erfolgten. Anders wären die maximalen Gehalte für die aerobe Gesamtkeimzahl ($4,1 \times 10^6$ KbE/g), Pseudomonaden ($1,1 \times 10^7$ KbE/g) und *Citrobacter* ssp. ($1,2 \times 10^4$ KbE/g) sowie¹² coliforme Keime ($2,7 \times 10^3$ KbE/g), *Saccharomyces* ssp. ($9,3 \times 10^4$ KbE/g), *Candida* ($2,0 \times 10^5$ KbE/g), Schimmelpilze ($0,7 \times 10^3$ KbE/g) und *Ralstonia pickettii* ($1,0 \times 10^3$ KbE/g) nicht zu erklären.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

7.10.4 Literatur

BfR (2004) Tattoos und Permanent Make-up sind nicht ohne Risiko. BfR-Stellungnahme Nr. 03/2004 vom 10.04.2004.

BfR (2007) siehe unter 7.11.4

Verordnung über kosmetische Mittel (Kosmetik-Verordnung) vom 16. Dezember 1977 (BGBl I S. 2589) in der Fassung der Bekanntmachung vom 7. Oktober 1997 (BGBl. I S. 2410) zuletzt geändert durch Verordnung zur Änderung der Kosmetik-Verordnung vom 18. Januar 2005 (BGBl I S. 120)

7.11 Schwermetalle und Konservierungsstoffe in Mitteln zum Tätowieren [Dr. A. Droß, BVL]

7.11.1 Ausgangssituation

Gemäß § 4 (1) LFGB gelten die Vorschriften des LFGB auch für Mittel zum Tätowieren, stoffliche Regelungen für solche Tätowiermittel sind in Vorbereitung.

Tattoos und Permanent Make-up können gesundheitliche Risiken für den Verbraucher bergen. Im Gegensatz zu kosmetischen Mitteln werden die verwendeten Farbstoffe nicht auf die Haut aufgetragen, sondern in die Haut eingebracht. Von hier aus können sie in den Organismus gelangen und beim Stoffwechsel in andere, auch schädliche Verbindungen umgebaut werden. Zusätzlich spielen mangelnde Hygiene und allergische Reaktionen eine wichtige Rolle bei den Gesundheitsgefahren, die im Zusammenhang mit Tätowierungen und der

Tab. 7-11-1 Untersuchung von Mitteln zum Tätowieren auf das Vorhandensein von Konservierungsmitteln.

Konservierungsstoff	Anzahl der Teilproben	davon positiv
Benzoessäure E 210	94	5
Sorbinsäure E 200	38	1
PHB-Ester p-Hydroxybenzoessäureester	15	1
Salicylsäure	87	0
Bronopol	2	0
2,4-Dichlorbenzylalkohol	9	0
Triclosan Irgasan	1	0
2-Phenoxyethanol	107	2
1,2-Dibrom-2,4-dicyanobutan	3	0
Kathon CG	16	4
p-Hydroxybenzoessäuremethylester E 218	39	0
p-Hydroxybenzoessäureethylester E 214	39	0
p-Hydroxybenzoessäurepropylester E 216	39	0
p-Hydroxybenzoessäurebutylester	39	0
p-Hydroxybenzoessäureisopropylester	9	0
p-Hydroxybenzoessäureisobutylester	30	0
p-Hydroxybenzoessäure	9	0
Jodopropionylbutylcarbamate	2	0
Isothiazolon	9	0
Benzisothiazolon; 1,2-Benzisothiazolin-3-on	106	37
2-Methyl-4-isothiazolin-3-on	37	2
5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on	36	0
2-Octyl-2H-isothiazol-3-on	16	1

Anwendung von Permanent Make-up diskutiert werden. Auch andere unerwünschte Wirkungen können nicht ausgeschlossen werden. Probleme können ferner bei einer späteren Entfernung von Tätowierungen auftreten.

Während die Anwendung kosmetischer Mittel europaweit geregelt ist, gibt es für Tattoos und Permanent Make-up keine vergleichbaren Regelungen. In Deutschland unterliegen Tätowiermittel den Vorschriften des Lebens- und Futtermittelgesetzbuchs für kosmetische Mittel. Eine Verordnung mit weitergehenden Anforderungen ist derzeit in Vorbereitung. (BfR, 2004 und 2007).

7.11.2 Ziel

Im Rahmen dieses Untersuchungsprogramms sollten Mittel zum Tätowieren auf Schwermetalle (z. B. Arsen, Antimon, Blei, Cadmium, Chrom, Cobalt, Kupfer, Nickel, Quecksilber) sowie

¹¹ Nicht in Tab. 7-10-1 aufgeführt.

¹² Werte von Einzelproben, nicht in Tab. 7-10-2 aufgeführt.

Tab. 7-11-2 Untersuchung von Mitteln zum Tätowieren auf das Vorhandensein von Konservierungsmitteln.

Konservierungsstoff	Gehalt					Messeinheit
	Minimum	Mittelwert	Median	Perz. 95	Maximum	
Benzoessäure E 210	0,02	18,6	13	46,2	54	mg/kg
Sorbinsäure E 200	0,01	0,01	0,01	0,01	0,007	mg/kg
2-Phenoxyethanol	0,013	0,016	0,016	0,02	0,019	mg/kg
Kathon CG	0,0001	0,001	0,001	0,00096	0,001	%
Benzisothiazolon; 1,2-Benzisothiazolin-3-on	0,0025	0,0115	0,012	0,019	0,02	%
Benzisothiazolon; 1,2-Benzisothiazolin-3-on	0,01	26,9	13,3	99,7	170	mg/kg
2-Methyl-4-isothiazolin-3-on	39	43	43	46,6	47	mg/kg
2-Octyl-2H-isothiazol-3-on	19	19	19	19	19	mg/kg

auf Konservierungsstoffe (z. B. Benzoessäure, Salicylsäure, Phenol, Phenoxyethanol, 1,2-Benzisothiazoline-3-one [BIT]) untersucht werden. Die Ergebnisse sollten nach Möglichkeit in zukünftige stoffliche Regelungen einfließen.

7.11.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Projekts beteiligten sich acht Bundesländer mit insgesamt 148 Proben von Tätowierungsmitteln.

782 Teilproben wurden auf maximal 23 Konservierungsmittel untersucht. Dabei ergaben sich insgesamt 53 positive Fälle (6,7%) (Tab. 7-11-1), in denen acht Konservierungsstoffe nachgewiesen wurden; davon war Benzisothiazolon bzw. 1,2-Benzisothiazolin-3-on in 37 Fällen vertreten. Dieses Konservierungsmittel (Mittelwert des Gehalts 26,9 mg/kg) dominiert mengenmäßig zusammen mit Benzoessäure (Mittelwert des Gehalts 18,6 mg/kg), 2-Methyl-4-isothiazolin-3-on (Mittelwert des Gehalts 43 mg/kg) und 2-Octyl-2H-isothiazol-3-on (Mittelwert des Gehalts 19 mg/kg) (Tab. 7-11-2). Auch die maximalen Gehalte dieser vier Konservierungsmittel in den Mitteln zum Tätowieren ergeben eine annähernd ähnliche Staffellung.

878 Teilproben wurden auf maximal 13 Schwermetalle untersucht. Dabei ergaben sich 342 positive Fälle (Tab. 7-11-3). Von diesen Schwermetallen dominiert Kupfer mit einem Gehalt von 4652 mg/kg (Mittelwert), gefolgt von Eisen (Mittelwert des Gehaltes 79,2 mg/kg), Chrom (Mittelwert des Gehaltes 29,5 mg/kg) und Zink (Mittelwert des Gehaltes 16,3 mg/kg) (Tab. 7-11-4). Die übrigen Schwermetalle Zinn, Blei, Mangan, Selen, Arsen, Thallium, Quecksilber und Uran weisen weit geringere Gehalte auf.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

7.11.4 Literatur

BfR (2004) Tattoos und Permanent Make-up sind nicht ohne Risiko. BfR-Stellungnahme Nr. 03/2004 vom 10.04.2004.

Tab. 7-11-3 Untersuchung von Mitteln zum Tätowieren auf das Vorhandensein von Metallen.

Metall	Anzahl der Teilproben	davon positiv
Chrom	129	78
Mangan	20	13
Eisen	25	25
Kupfer	110	71
Zink	30	23
Arsen	109	13
Selen	25	6
Cadmium	134	30
Zinn	8	1
Antimon	104	19
Quecksilber	106	13
Thallium	24	5
Blei	134	40
Uran	20	5

BfR (2007) Gesundheitsgefahren durch Tätowierungen und Permanent Make-Up. 18.07.2007 (aktualisierte BfR-Stellungnahme Nr. 03/2004 vom 10.04.2004)

Verordnung über kosmetische Mittel (Kosmetik-Verordnung) vom 16. Dezember 1977 (BGBl. I S. 2589) in der Fassung der Bekanntmachung vom 7. Oktober 1997 (BGBl. I S. 2410) zuletzt geändert durch Verordnung zur Änderung der Kosmetik-Verordnung vom 18. Januar 2005 (BGBl. I S. 120)

Metall	Gehalt (mg/kg)				
	Minimum	Mittelwert	Median	Perz. 95	Maximum
Chrom	0,1	29,5	1,2	13,0	2038
Mangan	0,2	1,0	0,4	3,7	6,8
Eisen	1,7	79,2	21	607	785
Kupfer	0,1	4652	2,4	24500	49500
Zink	0,3	16,3	1,4	78,9	195
Arsen	0,02	0,4	0,2	1,1	2
Selen	0,1	0,6	0,5	1,2	1,3
Cadmium	0,007	0,5	0,06	1,4	5,5
Zinn	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
Antimon	0,04	0,5	0,2	1,7	2,7
Quecksilber	0,001	0,03	0,004	0,1	0,3
Thallium	0,003	0,05	0,01	0,17	0,2
Blei	0,02	2,3	0,2	11,6	36,5
Uran	0,01	0,02	0,01	0,04	0,1

Tab. 7-11-4 Untersuchung von Mitteln zum Tätowieren auf das Vorhandensein von Schwermetallen.

7.12 *Lösungsmittel in Nagellackentfernern*
[E. Bartels, *Chemisches und Geowissenschaftliches Institut der Städte Essen und Oberhausen*]

7.12.1 Ausgangssituation

Im Rahmen der amtlichen Lebensmittelüberwachung konnten insbesondere in Aceton-freien Nagellackentfernern Benzolgehalte nachgewiesen werden, die über den technisch nicht vermeidbaren Konzentrationen lagen; in der Regel sind diese erhöhten Benzolgehalte auf Verunreinigungen des Hauptlösungsmittels Ethylacetat – in geringerem Umfang auch des Acetons bei Nagellackentfernern auf Acetonbasis – zurückzuführen. Als Beurteilungsgrundlage wurde der Benzol-Grenzwert der Bedarfsgegenständeverordnung herangezogen, da die Kosmetik-Verordnung keine Richt- bzw. Grenzwerte für die technisch nicht vermeidbaren Gehalte an Benzol in Nagellackentfernern vorgibt.

Durch die Einwirkung neurotoxischer Lösungsmittel können toxische Polyneuropathien oder Enzephalopathien entstehen. Neurotoxische Lösungsmittel sind unter den aromatischen Kohlenwasserstoffen Benzol, Toluol, Xylol und Styrol (BfR, 2005).

7.12.2 Ziel

Im Rahmen dieses Untersuchungsprogramms sollten Nagellackentferner auf das Vorhandensein von Benzol, Toluol sowie m-, p- und o-Xylol untersucht werden und in positiven Proben quantifiziert werden. Die Ergebnisse können zur Festlegung eines Richtwertes in der Kosmetik-Verordnung herangezogen

werden, der als Beurteilungsgrundlage für die technischen Nicht-Vermeidbarkeit dienen kann.

7.12.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes beteiligten sich sechs Bundesländer mit insgesamt 214 Proben von Nagellackentfernern; 937 Teilproben wurden auf das Vorhandensein von maximal acht Lösungsmitteln untersucht, 370 Teilproben (39,5%) waren positiv (Tab. 7-12-1). Der Gehalt dieser Lösungsmittel in den Nagellackentfernern liegt zwischen 0,4 mg/l (Ethylbenzol) und 3,9 mg/l (Toluol), die maximalen Werte liegen zwischen 2,0 mg/l (Ethylbenzol) und 68,9 mg/l (Toluol).

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

7.12.4 Literatur

BedGgstV (1992) Bedarfsgegenständeverordnung vom 10. April 1992 (BGBl. I, S. 866), geändert durch Bedarfsgegenständeverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Dezember 1997.
BfR (2005) Ärztliche Mitteilungen bei Vergiftungen.
Richtlinie 76/768/EWG des Rates vom 27. Juli 1976 zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über kosmetische Mittel.
Verordnung über kosmetische Mittel (Kosmetik-Verordnung) vom 16. Dezember 1977 (BGBl. I S. 2589) in der Fassung der Bekanntmachung vom 7. Oktober 1997 (BGBl. I S. 2410) zuletzt geändert durch Verordnung zur Änderung der Kosmetik-Verordnung vom 18. Januar 2005 (BGBl. I S. 120).

Tab. 7-12-1 Untersuchung von Nagellackentferner auf das Vorhandensein von 8 verschiedenen Lösungsmitteln.

Lösungsmittel	Teilprobenzahl		(mg/l)			
	gesamt	positiv	Mittelwert	Min. Wert	95. Perz.	Max. Wert
Benzol	213	82	2,7	0,01	10,0	57,9
Toluol	212	112	3,9	0,01	15,7	68,9
Xylol	14	1	2,5	2,5	2,5	2,5
o-Xylol	199	71	0,9	0,03	3,3	16
m-Xylol	110	26	3,4	0,1	14,8	15
p-Xylol	110	22	3,8	0,1	14,9	15
m- und p-Xylol (Summe)	53	44	1,4	0,1	5,4	23,3
Ethylbenzol	26	12	0,4	0,1	1,2	2,0
Summe	937	370				

8

Betriebskontrollen

8.1 Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln [Astrid Freund, SMS Sachsen]

8.1.1 Ausgangssituation

Artikel 18 der VO (EG) Nr. 178/2002, der seit dem 01.01.2005 in Kraft ist, führt die Rückverfolgbarkeit von Lebens- und Futtermitteln erstmals als generelles Gebot in das Gemeinschaftliche Lebensmittel- und Futtermittelrecht ein (Waldner, 2006). Die Rückverfolgbarkeit von Waren vom Lebensmittelerzeuger bis zur Abgabe an den Verbraucher muss demnach von allen Beteiligten der Lebensmittelproduktionskette sichergestellt werden (siehe hierzu auch: Mäder, 2006; Schiefer, 2006). Gegenstand der Rückverfolgbarkeit sind Lebensmittel und Futtermittel, der Lebensmittelgewinnung dienende Tiere und alle sonstigen Stoffe, die dazu bestimmt sind oder von denen erwartet werden kann, dass sie in einem Lebensmittel oder Futtermittel verarbeitet werden. Die Unternehmen müssen in der Lage sein, ihre unmittelbaren Handelspartner (mit Ausnahme des einzelnen Endverbrauchers) benennen zu können („one step up; one step down“).

8.1.2 Ziel

Es sollte überprüft werden, ob die angefragten Daten unverzüglich und vollständig verfügbar sind. Da sich die Dokumentationspflicht der Unternehmen nur auf die jeweils nächste Stufe beschränkt, müssen Unternehmen zu den Lebensmitteln und verarbeiteten Stoffen nur ihre unmittelbaren Handelspartner benennen. Dokumente oder Daten können abgefragt werden, wenn davon auszugehen ist, dass sich die Waren noch auf dem Markt befinden.

8.1.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes wurden insgesamt 8.241 Betriebe in zehn Bundesländern auf die Vorgaben zur Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln überprüft; davon waren 6.069 kleine Betriebe mit bis zu 10 Mitarbeitern und 2.172 mittlere Betriebe mit bis zu 100 Mitarbeitern (Tab. 8-1-1).

In 808 der überprüften kleinen Betriebe (13,3%) waren die Vorgaben zur Rückverfolgbarkeit nicht erfüllt gegenüber 111 der überprüften mittleren Betriebe (5,5%). Der Schwerpunkt der Beanstandungen im Hinblick auf die Rückverfolgbarkeit lag bei beiden Betriebsarten bei den Kategorien „Erforderliche Angaben zur Produktidentifikation sind mangelhaft“ und „Anforderung ist nicht erfüllt, dass die Daten unverzüglich und vollständig verfügbar sind“. Andererseits haben 284 der überprüften, kleinen Betriebe (4,6%) und 402 der überprüften, mittleren Betriebe (18,9%) zusätzliche Maßnahmen zur Rückverfolgbarkeit, wie zum Beispiel firmeninterne Rückverfolgbarkeit und/oder stufenübergreifendes QM-System, eingeführt.

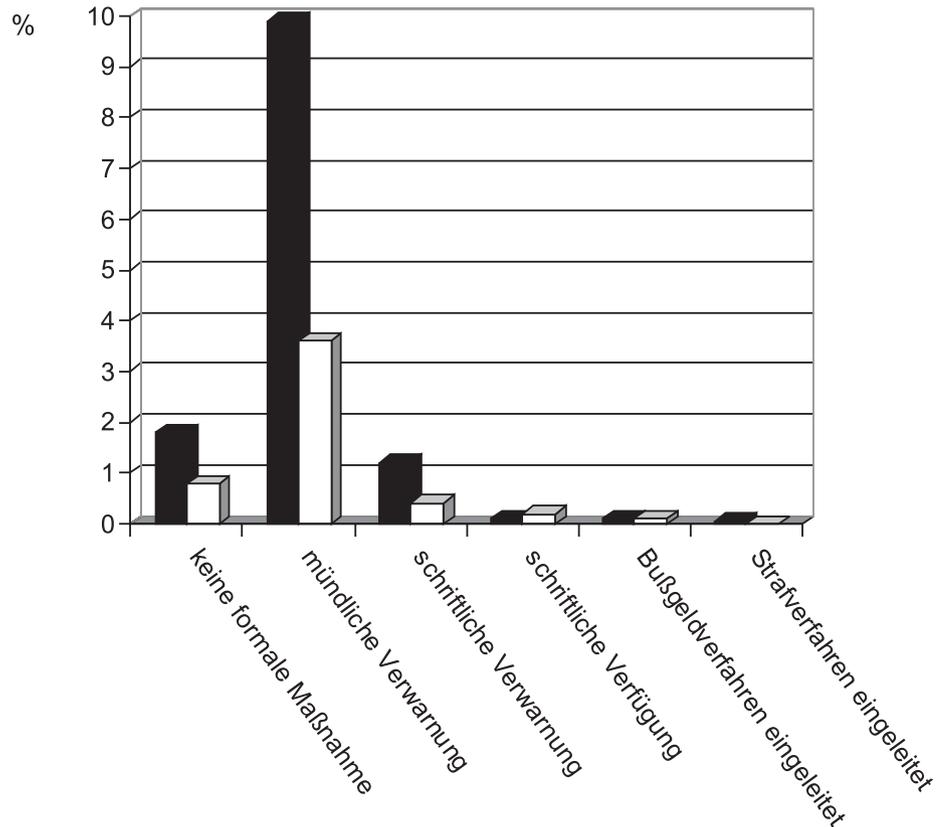
Bei der Mehrzahl der Verstöße wurden sowohl bei den überprüften kleinen als auch den mittleren Betrieben mündliche Verwarnungen (606 bzw. 79) erteilt (Tab. 8-1-1 und Abb. 8-1-1); keine Maßnahmen erfolgten bei 1,8% bzw. 0,8% der Verstöße in der jeweiligen Betriebsart.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

8.1.4 Literatur

BMELV (2006) Allgemeine Verwaltungsvorschrift über den bundesweiten Überwachungsplan für das Jahr 2006 (AVV Bundesweiter Überwachungsplan 2006 – AVV BÜp 2006). GMBI Nr. 34/35, pp. 642–692.

Abb. 8-1-1 Graphische Darstellung der getroffenen Maßnahmen bei Verstößen, die bei der Überprüfung der Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln in kleinen Betrieben (bis 10 Mitarbeiter) (schwarze Säulen) und in mittleren Betrieben (bis 100 Mitarbeiter) (weiße Säulen) ermittelt worden sind (Anzahl der jeweils getroffenen Maßnahme bezogen auf die Anzahl der überprüften Betriebe, Angaben in Prozent).



Mäder, R. (2006) organicXML – Datenstandard zur Rückverfolgbarkeit und Herkunftssicherung von Öko-Lebensmitteln. J Verbr Lebensm 1:88–91.

Schiefer, G. (2006) Computer support tracking, tracing and quality assurance schemes in commodities. J Verbr Lebensm 1:92–96.

Waldner, H. (2006) Rückverfolgbarkeit als generelles Gebot im Gemeinschaftsrecht. J Verbr Lebens 1:83–86.

8.2 Rückverfolgbarkeit von Lebensmittelbedarfsgegenständen

[Frank Hartmann, LANUV NRW]

8.2.1 Ausgangssituation

Die VO (EG) Nr. 1935/2004 sieht im Artikel 17 vor, dass die Rückverfolgbarkeit von Lebensmittelbedarfsgegenständen auf sämtlichen Stufen gewährleistet sein muss. Der Artikel gilt seit 27.10.2006.

8.2.2 Ziel

Es sollten die Systeme und Verfahren von Herstellern (hohe Priorität) und Verwendern (z.B. Importeure und Einzelhandel; mittlere und geringe Priorität) von Lebensmittelbedarfsgegenständen für die Gewährleistung der Rückverfolgbarkeit

überprüft werden (Ein- und Ausgangsbücher; Chargen- und Kettenverfolgung von Rohstoffen und Endprodukten; Kennzeichnung der Bedarfsgegenstände).

8.2.3 Ergebnisse

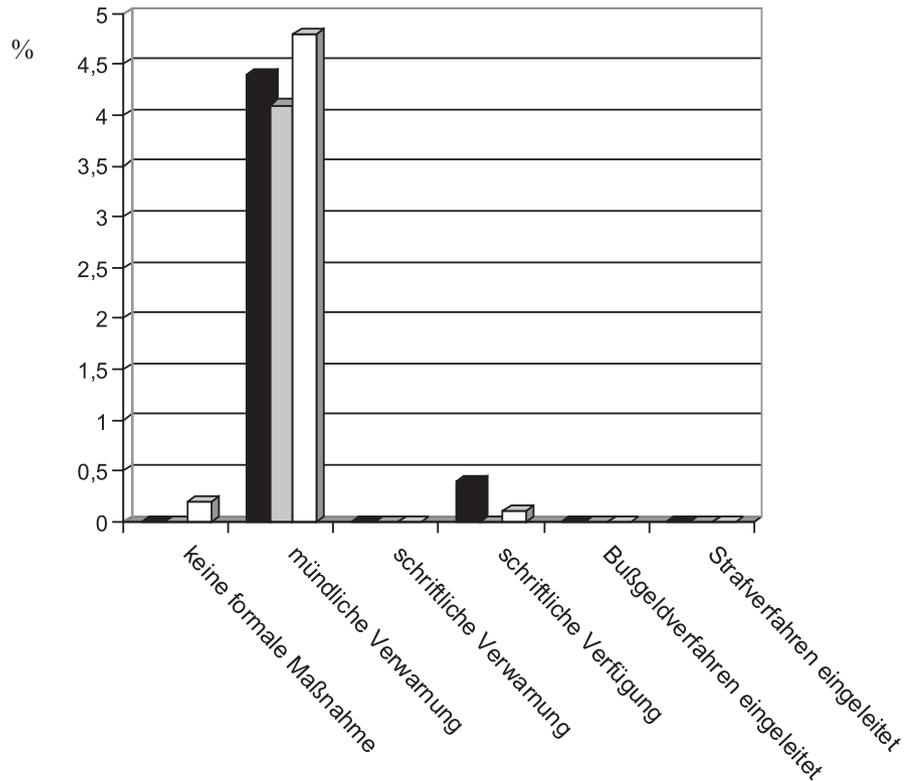
Im Rahmen dieses Programmes wurden insgesamt 1.774 Betriebe in acht Bundesländern auf die Vorgaben zur Rückverfolgbarkeit von Lebensmittelbedarfsgegenständen überprüft; davon waren 246 Hersteller-Betriebe, 97 Importeure und 1.431 Einzelhändler (Tab. 8-2-1). Bei 12 der überprüften Hersteller-Betriebe (4,8%), 5 der überprüften Importeure (5,2%) und 73 der überprüften Einzelhändler (5,1%) wurden diese Vorgaben nicht erfüllt.

Die festgestellten Mängel bezogen sich meist auf die drei Kategorien „Anforderung ist nicht erfüllt, dass die Daten unverzüglich und vollständig verfügbar sind“, „Erforderliche Angaben zu Lieferanten sind mangelhaft“ und „Erforderliche Angaben zur Produktidentifikation sind mangelhaft“. Andererseits haben 48 der überprüften Hersteller-Betriebe (11,3%), 19 der überprüften Importeure (19,4%) und 158 der überprüften Betriebe im Einzelhandel (11,1%) zusätzliche Maßnahmen zur Rückverfolgbarkeit, wie zum Beispiel firmeninterne Rückverfolgbarkeit und/oder ein stufenübergreifendes QM-System, eingeführt.

Tab. 8-2-1 Überprüfung der Rückverfolgbarkeit von Lebensmittelbedarfsgegenständen bei Herstellern, Importeuren und im Einzelhandel (* = mangelhafte Daten zu Lieferanten, Abnehmern und zur Produktidentifikation; ** = z. B. firmeninterne Rückverfolgbarkeit; stufenübergreifendes QM-System).

Betriebsart	Anzahl der Betriebe von 1., in denen die Vorgaben zur Rückverfolgbarkeit nicht erfüllt sind*						Anzahl der Betriebe von 2., in denen Mängel festgestellt werden bzgl.						Anzahl der Betriebe von 1., die zusätzliche Maßnahmen zur Rückverfolgbarkeit eingeleitet haben**						Getroffene Maßnahmen bei Verstößen					
	1. Anzahl der kontrollierten Betriebe	2. Anzahl der Betriebe von 1., in denen die Vorgaben zur Rückverfolgbarkeit nicht erfüllt sind*	Erforderliche Angaben zu Lieferanten mangelhaft	Erforderliche Angaben zu Abnehmern/kunden mangelhaft	Erforderliche Angaben zur Produktidentifikation mangelhaft	Anforderung, dass die Daten unverzüglich und vollständig verfügbar sind, nicht erfüllt.	Anzahl der Betriebe von 1., die zusätzliche Maßnahmen zur Rückverfolgbarkeit eingeleitet haben**	keine formale Maßnahme	Mündliche Verwarnung	Schriftliche Verwarnung	Schriftliche Verfügung	Bußgeldverfahren eingeleitet	Strafverfahren eingeleitet	keine formale Maßnahme	Mündliche Verwarnung	Schriftliche Verwarnung	Schriftliche Verfügung	Bußgeldverfahren eingeleitet	Strafverfahren eingeleitet					
Hersteller	246	12	1	4	9	6	48	0	11	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0					
Importeur	97	5	2	2	1	3	19	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Einzelhandel	1.431	73	33	4	22	37	158	2	70	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0					
Summe	1.774	90	36	10	32	46	225	2	85	0	2	0	2	2	0	2	0	0	0					

Abb. 8-2-1 Graphische Darstellung der getroffenen Maßnahmen bei Verstößen, die bei der Überprüfung der Rückverfolgbarkeit von Lebensmittelbedarfsgegenständen in Hersteller-Betrieben (schwarze Säulen), bei Importeuren (graue Säulen) und in Einzelhandelsbetrieben (weiße Säulen) ermittelt worden sind (Anzahl der jeweils getroffenen Maßnahme bezogen auf die Anzahl der überprüften Betriebe, Angaben in Prozent).



Bei der Mehrzahl der Verstöße wurden bei allen drei überprüften Betriebsarten mündliche Verwarnungen (elf, vier bzw. 70) erteilt (Tab. 8-2-1 und Abb. 8-2-1).

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

8.2.4 Literatur

Verordnung (EG) Nr.1935/2004 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Oktober 2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen und zur Aufhebung der Richtlinien 80/590/EWG und 89/109/EWG.

8.3 Hygienepraxis und Einhaltung von Kennzeichnungsvorgaben in der Gastronomie [Astrid Freund, SMS Sachsen]

8.3.1 Ausgangssituation

Zur Gewährleistung der Lebensmittelsicherheit ist seit längerem die Einführung von Verfahren auf der Grundlage der HACCP-Grundsätze auch für den Gastronomiebereich vorgeschrieben. Im Gastronomiegewerbe ist keinerlei fachspezifische Qualifikation erforderlich; ein nicht unerheblicher Anteil der Beschäftigten ist fachfremd und das Verständnis

für eine gute Hygienepraxis ist extrem unterschiedlich ausgeprägt. Ergebnisse der Überwachung zeigen im Gastronomiebereich gehäuft auftretende Mängel bei der Umsetzung einer guten Hygienepraxis und bei der Kennzeichnung von Zusatzstoffen in Speise- und Getränkekarten.

Mit der Verordnung (EG) Nr. 852/2004 über Lebensmittelhygiene werden die Anforderungen hinsichtlich der einzuführenden Verfahren nach HACCP-Grundsätzen erneuert und um die Dokumentation erweitert.

8.3.2 Ziel

Mit diesem Überwachungsprogramm sollte die Einführung von HACCP-Konzepten einschließlich der Dokumentation sowie die Einhaltung der Vorgaben zur Kennzeichnung von Zusatzstoffen bei Speisegaststätten und Imbissbetrieben (einschließlich mobilen Einrichtungen, Besen- und Straußwirtschaften) überprüft werden.

8.3.3 Ergebnisse

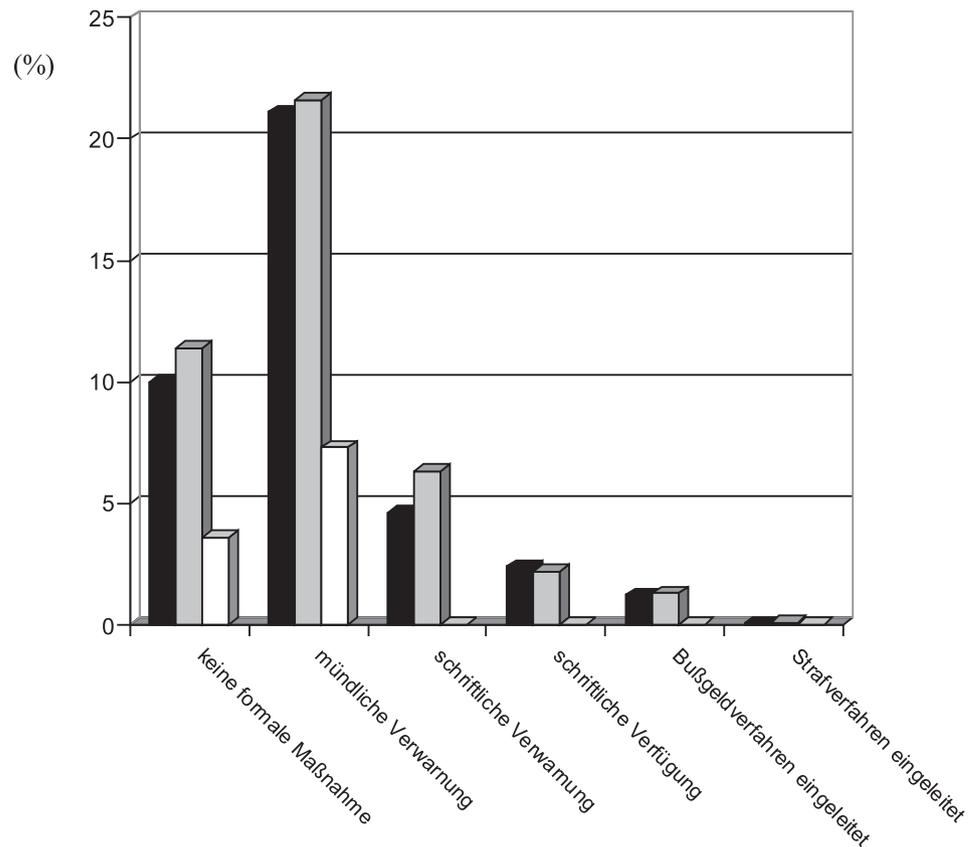
Im Rahmen dieses Programmes wurden insgesamt 13.970 Gastronomiebetriebe in neun Bundesländern auf die Einhaltung der Hygienepraxis und der Kenntlichmachung von Zusatzstoffen überprüft; davon waren 10.204 Speisegaststätten, 3.725 Imbissbetriebe und 26 Besen- und Straußwirtschaften (Tab. 8-3-1).

Insgesamt traten in mehr als 25% der Betriebe Defizite auf. Die festgestellten Mängel bezogen sich überwiegend auf die Kategorien HACCP und Dokumentation, eine detaillierte Ein-

Tab. 8-3-1 Überprüfung der Hygienepraxis und Einhaltung der Kenntlichmachung von Zusatzstoffen in der Gastronomie.

Betriebsart	2. Anzahl der Betriebe nach 1., in denen Mängel bei der Eigenkontrolle einschl. HACCP vorgefunden wurden bzgl.				4. Getroffene Maßnahmen bei Verstößen								
	1. Anzahl der kontrollierten Betriebe	HACCP	Reinigung und Desinfektion	Personalschulung	Schädlingsbekämpfung	Dokumentation	3. Anzahl der Betriebe nach 1., in denen die Kenntlichmachung der Zusatzstoffe nicht den Vorgaben entsprach	keine formale Maßnahme	Mündliche Verwarnung	Schriftliche Verwarnung	Schriftliche Verfügung	Bußgeldverfahren eingeleitet	Strafverfahren eingeleitet
Speisegaststätten	10.214	2.307	1.676	2.143	1.337	2.455	1.902	1.023	2.221	473	248	143	5
Imbissbetriebe (einschließlich mobile Einrichtungen)	3.730	1.135	660	717	437	1.136	650	438	806	236	82	49	3
Besen- und Straußwirtschaften	26	2	2	2	1	3	1	1	2	0	0	0	0
Summe	13.970	3.444	2.338	2.862	1.775	3.594	2.553	1.462	3.029	709	330	192	8

Abb. 8-3-1 Graphische Darstellung der getroffenen Maßnahmen bei Verstößen, die bei der Überprüfung der Hygienepraxis und Einhaltung der Kenntlichmachung von Zusatzstoffen in Speisegaststätten (schwarze Säulen), Imbissbetrieben (graue Säulen) sowie Besen- und Straußwirtschaften (weiße Säulen) ermittelt worden sind (Anzahl der jeweils getroffenen Maßnahmen bezogen auf die Anzahl der überprüften Betriebe; Angaben in Prozent).



zelaufstellung findet sich in Tabelle 8-3-1. Weiterhin wurden Vorgaben zur Kenntlichmachung der Zusatzstoffe in 1.902 Speisegaststätten (18,5%), in 650 Imbissbetrieben (17,4%) und in einer Besen-/Straußwirtschaft (3,4%) nicht eingehalten.

Bei der Mehrzahl der Verstöße wurden mündliche Verwarnungen (3.029) ausgesprochen, gefolgt von schriftlichen Verwarnungen (709), schriftlichen Verfügungen (330), Einleitung von Bußgeldverfahren (192) bzw. von Strafverfahren (8) (Tab. 8-3-1) (Abb. 8-3-1); in 1.023 Fällen wurden keine formalen Maßnahmen getroffen.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

8.3.4 Literatur

Deutscher Hotel- und Gaststättenverband (ed.) (2006) Leitlinie für eine gute Hygienepraxis in der Gastronomie.
Verordnung (EG) Nr. 852/2004 des Europäischen Parlaments und Rates vom 29. April 2004 über Lebensmittelhygiene.
ZuLV (2005) Verordnung über die Zulassung von Zusatzstoffen zu Lebensmitteln zu technologischen Zwecken (Zusatzstoff-Zulassungsverordnung) vom 29.01.1998 (BGBl. I, S. 230), zuletzt geändert durch Verordnung vom 20.01.2005 (BGBl., Nr. 5, S. 128).

8.4 Käseimitate

[Christina Blachnik, Stadt Duisburg]

8.4.1 Ausgangssituation

Derzeit werden von diversen Herstellern und im Handel verstärkt Käseimitate angeboten. In Einzelhandelsgeschäften werden sie z. T. unter irreführender Verkehrsbezeichnung als Schnittkäse vermarktet. Aus dem Zutatenverzeichnis ist die Verwendung von Pflanzenfett nicht immer ersichtlich. Diese Käseimitate werden von Bäckereien zur Herstellung von Käsebrötchen verwendet, die u. a. auch überall dort angetroffen werden können, wo belegte Brötchen in den Verkehr gebracht werden. Auch in Gaststätten werden Käseimitate (häufig als Ersatz für Schafskäse oder bei mit Käse überbackenen Produkten) verwendet, die auf der Speisekarte (z. B. im Salat) als Käse angeboten werden.

8.4.2 Ziel

In Bäckereien war die Kennzeichnung (Etikett bzw. Lieferchein) des für die Verarbeitung vorgesehenen Käses zu überprüfen. Zusätzlich sollte ein Abgleich mit der Verkehrsbezeichnung der in Verkehr gebrachten Produkte erfolgen. Da das Käseimitat anhand der Kennzeichnung nicht unbedingt auffällig ist, sollten zusätzlich eine Probe des verwendeten Käses und des Käsebrötchens zur Untersuchung entnommen werden.

Tab. 8-4-1 Kontrolle von Bäckereien/Konditoreien, Gaststätten/Imbisseinrichtungen, Einzelhändlern (z. B. Marktstände, Kioske) sowie Küchen/Kantinen auf die Verwendung von Käseimitaten.

Betriebsart	5. Anzahl der einzelnen Kennzeichnungsängel:						6. Getroffene Maßnahmen bei Verstößen						
	1. Anzahl der kontrollierten Betriebe	2. Anzahl der entnommenen Proben	3. Anzahl der Proben von 2., bei denen ein Käseimitat festgestellt wurde	4. Anzahl der Betriebe von 1., in denen Kennzeichnungsängel festgestellt wurden	Verkehrsbezeichnung des Originalgebüdes	Kennzeichnung der Zutaten des Originalgebüdes	Kennzeichnung an der Verkaufstheke/auf der Speisekarte	keine formale Maßnahme	Mündliche Verwarnung	Schriftliche Verwarnung	Schriftliche Verfügung	Bußgeldverfahren eingeleitet	An die für den Hersteller zuständige Behörde abgegeben
Bäckereien, Konditoreien	665	35	6	21	4	1	19	1	16	2	0	1	1
Gaststätten, Imbisseinrichtungen	3.017	53	24	78	5	1	85	0	58	21	0	5	1
Einzelhändler (z. B. Marktstand, Kiosk)	1.521	25	1	23	3	0	21	0	21	1	0	0	0
Küchen, Kantinen	593	2	0	8	1	0	12	0	11	1	0	0	0
Summe	5.796	115	31	130	13	2	137	1	106	24	0	6	2

In Gaststätten und Imbisseinrichtungen war die Kennzeichnung der verwendeten Käse auf dem Originaletikett bzw. dem Lieferschein zu überprüfen. Es sollte ein Abgleich mit der Kennzeichnung auf der Speisekarte erfolgen. War das Originalgebinde als „Käseimitat“ bzw. mit einer beschreibenden Verkehrsbezeichnung (z. B. Lebensmittelzubereitung aus Magermilch und Pflanzenöl in Salzlake, 40% Fett i. Tr.) gekennzeichnet und diese Zutat eindeutig einer Speise, die laut Speisekarte unter Mitverwendung von Käse abgegeben wird, zuzuordnen, konnte auf eine Probeentnahme zur Untersuchung verzichtet werden, da die irreführende Verkehrsbezeichnung offensichtlich ist. Handelte es sich bei der Originalzutat um ein Käseimitat und der Verbraucher wurde in der Speisekarte auch über die Verwendung von Käseimitat informiert, konnte auf eine Probeentnahme auch verzichtet werden. In allen anderen Fällen waren Proben der Originalzutat Käse und des fertigen Gerichts, die Käse als so bezeichnete Zutat enthielten, zu entnehmen (z. B. Salat mit Käse oder Pizza mit Käse).

8.4.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes wurden insgesamt 5.796 Betriebe in fünf Bundesländern auf die Verwendung von Käseimitaten überprüft; davon entfielen 665 Überprüfungen auf Bäckereien/Konditoreien, 3.017 Überprüfungen auf Gaststätten/Imbisseinrichtungen, 1.521 Überprüfungen auf Einzelhändler (z. B. Marktstände, Kioske) sowie 593 Überprüfungen auf Küchen/Kantinen (Tab. 8-4-1). Es wurden insgesamt 115 Proben genommen, von denen 31 Proben (26,9%) als Käseimitat identifiziert wurden. Bei 130 Betrieben (1,8%) wurden Kennzeichnungsmängel festgestellt. Bei den getroffenen Maßnahmen aufgrund der Verstöße kam es hauptsächlich zu 106 mündlichen und 24 schriftlichen Verwarnungen.

Anhand der Tabelle 8-4-1 ist ersichtlich, dass die überwiegende Anzahl der Verstöße bei der losen Abgabe erfolgt und dies insbesondere in Gaststätten/Imbisseinrichtungen. Bei den sogenannten „Verdachtsproben“ betrug die Beanstandungsrate immerhin 27% (31 Proben).

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

8.4.4 Literatur

ASU § 64 LFGB L 01.00-20 Bestimmung des Fettgehaltes von Milch und Milchprodukten; Verfahren nach Weibull.

ASU § 64 LFGB L 01.00-59 Untersuchung von Lebensmitteln – Nachweis und Bestimmung von Fremdfetten in Milchlaktin anhand einer gaschromatographischen Triglyceridanalyse.

ASU § 64 LFGB L 18.00-1 Bestimmung der Halbmikro-Buttersäurezahl in Fett aus Feinen Backwaren.

Käseverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. April 1986 (BGBl. I, S. 412), zuletzt geändert durch Artikel 21 der Verordnung vom 8. August 2007 (BGBl. I, S. 1816).

8.5 Allergenkennzeichnung [Astrid Freund, SMS Sachsen]

8.5.1 Ausgangssituation

Bestimmte Zutaten oder andere Stoffe können, wenn sie bei der Herstellung von Lebensmitteln verwendet werden und noch in diesen vorhanden sind, bei Verbrauchern Allergien oder Unverträglichkeiten auslösen, die eine Gefahr für die Gesundheit der davon betroffenen Personen darstellen können.

Die Dritte Änderung der Lebensmittelkennzeichnungsverordnung trat am 24. November 2005 in Kraft. Damit wurde die Richtlinie 2003/89/EG zur Kennzeichnung allergener Zutaten in nationales Recht umgesetzt. Die Kennzeichnung von Zutaten, die allergische oder andere Unverträglichkeiten auslösen können, wie z. B. glutenhaltige Getreide, Krebstiere, Eier, Fisch, Erdnüsse, Soja, Milch, Schalenfrüchte, Sellerie, Senf oder SO₂ soll überwacht werden.

Unbeabsichtigte Beimischungen zu Lebensmitteln gelten nicht als Zutat und unterliegen somit nicht der Kennzeichnungspflicht. Einige Hersteller nehmen einen freiwilligen Warnhinweis aus Gründen der Produkthaftungspflicht in die Kennzeichnung mit auf (Produkthaftungsgesetz). Allerdings darf solch ein Hinweis einen Hersteller nicht davon befreien, sein Möglichstes zur Vermeidung von unbeabsichtigten oder technisch unvermeidbaren Kontaminationen zu tun. Problematisch hierbei ist es, dass es keine Schwellenwerte für relevante Allergierisiken gibt. Ziel des Untersuchungsprogramms sollte es daher auch sein, Kriterien für die technische Vermeidbarkeit zu entwickeln.

8.5.2 Ziel

Ziel des Untersuchungsprogramms war es, zu prüfen, inwieweit die Allergen-Kennzeichnungsvorgaben bei den Warengruppen Getreideprodukten, Broten, Kleingebäck und Feine Backwaren eingehalten werden. Es war auch zu prüfen, inwieweit Betriebe, die sowohl als „glutenhaltig“ gekennzeichnete Produkte als auch Erzeugnisse ohne Kennzeichnung oder solche mit einem Hinweis auf Glutenfreiheit herstellen, Maßnahmen getroffen haben, um „Cross Contacts“ (unbeabsichtigte oder technisch nicht vermeidbare Kontamination) zu vermeiden. Es erfolgten Betriebskontrollen bei Verarbeitern von glutenhaltigen Rohstoffen, die sowohl „glutenhaltige“ als auch „glutenfreie“ Erzeugnisse herstellen. Gegebenenfalls erfolgte eine Probenahme und quantitative Untersuchung auf Gluten.

Es sollte der Versuch unternommen werden, Kriterien für die technische Vermeidbarkeit zu entwickeln.

8.5.3 Ergebnisse

Im Rahmen dieses Programmes wurden insgesamt 387 Betriebe in sieben Bundesländern auf die Allergenkennzeichnung überprüft; dazu zählten ein Fleischverarbeitungsbetrieb, 54 Brotfabriken/Großbäckereien, 302 Bäckereien/Konditoreien, 29 Hersteller von Getreideprodukten einschl. Backvorbereitungen und ein Hersteller von Halb- und Fertiggerichten (Tab. 8-5-1). Bei zwei Brotfabriken/Großbäckereien (3,9%) und zehn Bäckereien/Konditoreien (2,7%) wurden Verstöße gegen Vorschriften zur sogenannten Allergenkennzeichnung festgestellt. 17 Betriebe verfügten über getrennte Produktionswege

Tab. 8-5-1 Ergebnisse der Betriebsprüfungen hinsichtlich der Allergenkennzeichnung.

Betriebsart: Betriebe, die sowohl glutenhaltige Erzeugnisse herstellen als auch Erzeugnisse mit dem Hinweis auf „Glutenfreiheit“	6. Getroffene Maßnahmen bei Verstößen gegen die sog. Allergenkennzeichnung oder bei Feststellung, dass die Maßnahmen zur Vermeidung von cross contacts nicht ausreichend sind					
	keine formale Maßnahme	Mündliche Verwarnung	Schriftliche Verwarnung	Schriftliche Verfügung	Bußgeldverfahren eingeleitet	Strafverfahren eingeleitet
1. Anzahl der kontrollierten Betriebe	1	0	1	1	1	0
2. Anzahl der Betriebe, bei denen Verstöße gegen Vorschriften zur sog. Allergenkennzeichnung festgestellt wurden.	54	2	3	3	3	0
3. Anzahl der Betriebe von 1., die getrennte Produktionsgänge „mit“ und „ohne“ Gluten führen	302	10	10	66	66	0
4. Anzahl der Betriebe von 1., die wirksame andere Maßnahmen zur Vermeidung unbeabsichtigter oder technisch unvermeidbarer Kontaminationen mit Gluten (cross contacts) bei glutenfreien Erzeugnissen belegen können	29	0	2	4	4	0
5. Anzahl der entnommenen Proben	1	0	1	9	9	0
Hersteller von Getreideprodukten einschl. Backvormischungen	1	0	1	1	1	0
Hersteller von Halb- und Fertiggerichten	387	12	17	75	75	0
Summe						

„mit“ und „ohne“ Gluten, 14 Betriebe über andere wirksame Maßnahmen zur Vermeidung unbeabsichtigter oder technisch unvermeidbarer Kontamination mit Gluten. Bei Verstößen wurden in der Gruppe der Bäckereien/Konditoreien als Maßnahmen neun mündliche Verwarnungen, eine schriftliche Verwarnung und eine schriftliche Verfügung erteilt.

Bei neun positiven Proben wurde der Glutengehalt ermittelt. Er lag zwischen 6,9 und 48,0 mg/kg (Abb. 8-5-1). Bei zwei weiteren positiven Proben wurde ein Gliadengehalt von 7,7 bzw. 23,5 mg/kg festgestellt. Diese Befunde reichen nicht aus, um Kriterien für eine technische Vermeidbarkeit abzuleiten.

Die Ergebnisse dieses Programmes zeigen, dass das hier behandelte Thema im Rahmen der amtlichen Kontrolle verstärkt berücksichtigt werden sollte. Ein Aufgreifen dieses Themas in einem späteren, ggf. angepassten Programm sollte in Erwägung gezogen werden.

8.5.4 Literatur

Lebensmittel-Kennzeichnungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Dezember 1999 (BGBl. I, S. 2464), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2007 (BGBl. I, S. 3011).

9

Abkürzungsverzeichnis

AC	Acesulfam K	Hg	Quecksilber
ALS	Arbeitskreis lebensmittelchemischer Sachverständiger	HM	Höchstmenge
ALTS	Arbeitskreis der auf dem Gebiet der Lebensmittelhygiene und der vom Tier stammenden Lebensmittel tätigen Sachverständigen	JVL	Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
As	Arsen	LALLF M-V	Landesamt für Landwirtschaft, Lebensmittelsicherheit und Fischerei Mecklenburg-Vorpommern
AS	Aspartam	LANUV	Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Verbraucherschutz
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift	LAVES	Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
BedGgstV	Bedarfsgegenständeverordnung	LFGB	Lebensmittel- und Futtermittel-Gesetzbuch
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung	LGL	Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit
BGBl	Bundesgesetzblatt	LM	Lebensmittel
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	LUA	Landesuntersuchungsamt
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit	LVUA	Lebensmittel-, Veterinär- und Umweltuntersuchungsamt
BÜp	Bundesweiter Überwachungsplan	m	Richtwert (DGHM)
BzL	Berichte zur Lebensmittelsicherheit	M	Warnwert (DGHM)
Cd	Cadmium	MHD	Mindesthaltbarkeitsdatum
Cr	Chrom	Mn	Mangan
Cu	Kupfer	MUNLV	Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
CVUA	Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt	NC	Natriumchlorid
CY	Cyclamat	NNA	Natriumnitrat
DGHM	Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie	NNI	Natriumnitrit
DON	Deoxynivalenol	NRW	Nordrhein-Westfalen
EFSA	European Food Safety Authority	nz	nicht zutreffend
EG	Europäische Gemeinschaft	o.A.	ohne Angabe
EHEC	enterohämorrhagische <i>Escherichia coli</i>	Oberfl.	Oberfläche
Fe	Eisen	OWL	Ostwestfalen-Lippe
GPSG	Geräte- und Produktsicherheitsgesetz	PAK	polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Point	Pb	Blei
		PFBS	Perfluorbutansulfonsäure
		PFDA	Perfluordecansäure
		PFDoDA	Perfluordodecansäure
		PFC	perfluorierte Tenside
		PFHxA	Perfluorhexansäure
		PFHxS	Perfluorhexansulfonsäure
		PFNA	Perfluorononansäure
		PFOA	Perfluoroctansäure
		PFOS	Perfluoroctansulfonsäure
		PFPeA	Perfluorpentansäure
		PSM	Pflanzenschutzmittel
		RRW	Rhein-Ruhr-Wupper
		RÜb	Rahmenüberwachung
		Sb	Antimon
		Se	Selen
		Sn	Zinn
		SMS	Staatsministerium für Soziales
		SVUA	Staatliches Veterinäruntersuchungsamt
		TI	Thallium
		U	Uran
		VO	Verordnung
		VTEC	Verotoxin-bildende <i>E. coli</i>
		ZEA	Zearalenon
		Zn	Zink



Berichte zur Lebensmittelsicherheit 2007

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit,
Berlin (Hrsg.)

2008. Etwa 80 S. Brosch.
ISBN 978-3-7643-8912-3
BVL-Reporte, Band 3,1

Band 3, Heft 1

Lebensmittel-Monitoring

Das Lebensmittel-Monitoring ist ein gemeinsam von Bund und Ländern durchgeführtes Untersuchungsprogramm, das die amtliche Lebensmittelüberwachung der Bundesländer ergänzt. Während die Lebensmittelüberwachung vor allem durch verdachts- und risikoorientierte Untersuchungen die Einhaltung lebensmittelrechtlicher Vorschriften kontrolliert, ist das Lebensmittel-Monitoring ein System wiederholter repräsentativer Messungen und Bewertungen von Gehalten an unerwünschten Stoffen wie Pflanzenschutzmitteln, Schwermetallen und anderen Kontaminanten in und auf Lebensmitteln. Mit Hilfe des Lebensmittel-Monitorings können mögliche gesundheitliche Risiken für die Verbraucher erkannt und abgestellt werden.

Aus dem Inhalt:

Zusammenfassung/Summary – Zielsetzung und Organisation – Monitoringplan 2007 – Probenzahlen und Herkunft – Ergebnisse des Warenkorb-Monitorings – Ergebnisse des Projekt-Monitorings – Übersicht der bisher im Monitoring untersuchten Lebensmittel – Erläuterungen zu den Fachbegriffen – Adressen der für das Monitoring zuständigen Ministerien und federführende Bundesbehörde – Übersicht der für das Monitoring zuständigen Untersuchungseinrichtungen der Länder.

2008. Etwa 80 S. Brosch.
ISBN 978-3-7643-8914-7
BVL-Reporte, Bd. 3,2

Erscheint im November 2008

Band 3, Heft 2

**Bericht zu Futtermittelkontrolle;
Nationaler Rückstandskontrollplan für Lebensmittel
tierischen Ursprungs;
Bericht zum Schnellwarnsystem;
Inspektionsbericht;
Bericht über Rückstände von Pflanzenschutzmitteln;
Nationale Berichterstattung an die EU**



JVL ist eine Publikation des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit



Leitthemen 2008:

Band 3, Heft 1

Fische und Fischereierzeugnisse

Band 3, Supplement 1

Molekulare Genetik in Zellbiologie und Ernährung

Band 3, Heft 2

Tierkrankheiten und Tierarzneimittel I

Band 3, Heft 3

Nanopartikel

Band 3, Heft 4

Tierkrankheiten und Tierarzneimittel II

1 Band pro Jahr, 4 Hefte pro Band
+ 1-2 Supplement-Hefte
ca. 400 Seiten pro Band

Format: 21 x 27,7 cm

BIRKHAUSER

Journal für Verbraucher- schutz und Lebensmittel- sicherheit (JVL)

Journal of Consumer Protection and Food Safety

JVL informiert in Form von Themenheften mit aktuellem Bezug aus den Bereichen Lebensmittel, Futtermittel, Pflanzenschutzmittel, Tierarzneimittel und Gentechnik. Die wissenschaftlichen Beiträge kommen aus der Grundlagenforschung, der angewandten Forschung sowie der administrativen Überwachungstätigkeit.

Sie werden durch amtliche Mitteilungen, Ankündigungen und Berichte des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) ergänzt. Damit liefert das JVL einen umfassenden Einblick in die Arbeit des BVL. Daneben bietet es ein Forum für Mitglieder relevanter Berufsgruppen, die sich hier mit Kurzbeiträgen zu Wort melden können. Berichte über Kongresse und Workshops sowie Buchbesprechungen werden ebenfalls veröffentlicht.

Es werden deutsche und englischsprachige Beiträge publiziert.

Verantwortlicher Redakteur

Peter Brandt

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)

Mauerstraße 39-42, D-10117 Berlin

Tel. +49-1888-444-10311, Fax +49-1888-444-89999

e-mail: Peter.Brandt@bvl.bund.de

Bestell-Information

Abonnement: EUR 55.00

Einzelheft: (inkl. Versand) EUR 15.00

Versand: EUR 12.00

Alle Preise sind Nettopreise.

ISSN 1661-5751 (Druckversion)

ISSN 1661-5867 (Elektronische Version)

www.birkhauser.ch/JVL

Bundesweiter Überwachungsplan

Untersuchung von Lebensmitteln auf Stoffe

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in Speiseölen
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in Kakaobutter
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe in geräuchertem Fisch in Pflanzenöl in Konserven
Deoxynivalenol in Getreideerzeugnissen
Zearalenon in Mais und Maisprodukten
Pflanzenschutzmittel und Schwermetalle in ausländischen Bioprodukten
Morphin in Speisemohn
Morphin in mohnhaltigen feinen Backwaren
Oberflächenbehandlung von Käse und Rohwürsten
Nitrit und Nitrat in Rohschinken
Zusatzstoffe in Getränken
Benzol in Erfrischungsgetränken
Cumarin in Zimt und zimthaltigen Lebensmitteln
Perfluorierte Tenside in bestimmten Lebensmitteln
Blausäure in Aprikosenkernen

Untersuchung von Lebensmitteln auf Mikroorganismen

Mikrobieller Status von vorzerkleinertem Obst und Gemüse
Pathogene Bakterien in Salaten, Keimlingen und Sprossen
Mikrobiologische Qualität von fleischhaltigen Salaten aus eigener Herstellung
Mikrobiologischer Status und Sensorik von Brühwurstaufschnitt
Listeria monocytogenes in Fleischerzeugnissen
Bacillus cereus in pasteurisierter Milch
Pathogene Keime in Rohmilchkäse aus Hofkäsereien
Salmonella ssp. in Sesam

Untersuchung von Bedarfsgegenständen

Oberflächenbiozide in Lebensmittelbedarfsgegenständen
Chrom (VI) in lederhaltigen Bedarfsgegenständen mit Körperkontakt
Azofarbstoffe in Bekleidungstextilien aus Leder
Dispersionsfarbstoffe in Bekleidungstextilien
Azofarbstoffe in Spielwaren
Dispersionsfarbstoffe in textilen Kinderspielwaren
Phthalsäureester in Puppen
Organische UV-Filter in kosmetischen Mitteln
Azofarbstoff CI 12150 in Lippenstiften
Mikrobiologischer Status von Mitteln zum Tätowieren
Schwermetalle und Konservierungsstoffe in Mitteln zum Tätowieren
Lösungsmittel in Nagellackentfernern

Betriebskontrollen

Rückverfolgbarkeit von Lebensmitteln
Rückverfolgbarkeit von Lebensmittelbedarfsgegenständen
Hygienepraxis und Einhaltung von Kennzeichnungsvorgaben in der Gastronomie
Käseimitate
Allergenkennzeichnung

ISBN 978-3-7643-8916-1



9 783764 389161

ISSN 1662131-X



9 771662 131005

BVL-Reporte, Band 3, Heft 3



JVL ist eine Publikation des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit



Leitthemen 2008:

Band 3, Heft 1

Fische und Fischereierzeugnisse

Band 3, Supplement 1

Molekulare Genetik in Zellbiologie und Ernährung

Band 3, Heft 2

Tierkrankheiten und Tierarzneimittel I

Band 3, Heft 3

Nanopartikel

Band 3, Heft 4

Tierkrankheiten und Tierarzneimittel II

1 Band pro Jahr, 4 Hefte pro Band
+ 1-2 Supplement-Hefte
ca. 400 Seiten pro Band

Format: 21 x 27,7 cm

BIRKHAUSER

Journal für Verbraucher- schutz und Lebensmittel- sicherheit (JVL)

Journal of Consumer Protection and
Food Safety

JVL informiert in Form von Themenheften mit aktuellem Bezug aus den Bereichen Lebensmittel, Futtermittel, Pflanzenschutzmittel, Tierarzneimittel und Gentechnik. Die wissenschaftlichen Beiträge kommen aus der Grundlagenforschung, der angewandten Forschung sowie der administrativen Überwachungstätigkeit.

Sie werden durch amtliche Mitteilungen, Ankündigungen und Berichte des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) ergänzt. Damit liefert das JVL einen umfassenden Einblick in die Arbeit des BVL. Daneben bietet es ein Forum für Mitglieder relevanter Berufsgruppen, die sich hier mit Kurzbeiträgen zu Wort melden können. Berichte über Kongresse und Workshops sowie Buchbesprechungen werden ebenfalls veröffentlicht.

Es werden deutsche und englischsprachige Beiträge publiziert.

Verantwortlicher Redakteur

Peter Brandt

Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL)

Mauerstraße 39-42, D-10117 Berlin

Tel. +49-1888-444-10311, Fax +49-1888-444-89999

e-mail: Peter.Brandt@bvl.bund.de

Bestell-Information

Abonnement: EUR 55.00

Einzelheft: (inkl. Versand) EUR 15.00

Versand: EUR 12.00

Alle Preise sind Nettopreise.

ISSN 1661-5751 (Druckversion)

ISSN 1661-5867 (Elektronische Version)

www.birkhauser.ch/JVL